



Instituto de
MATEMÁTICA
E ESTATÍSTICA

UFRGS



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA

**VIVÊNCIAS DEMOCRÁTICAS COM ALUNOS EM CONFLITO COM A LEI A
PARTIR DE UMA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA**

VINÍCIUS TITTO MACHADO SOUTO

Porto Alegre

2018

VINÍCIUS TITTO MACHADO SOUTO

**VIVÊNCIAS DEMOCRÁTICAS COM ALUNOS EM CONFLITO COM A LEI A
PARTIR DE UMA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial para a
obtenção do título de Licenciado em
Matemática pela Universidade Federal do
Rio Grande do Sul.

Orientador: Prof. Dr. Marcus Vinicius de
Azevedo Basso

Porto Alegre

2018

INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA

**VIVÊNCIAS DEMOCRÁTICAS COM ALUNOS EM CONFLITO COM A LEI A
PARTIR DE UMA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA**

VINÍCIUS TITTO MACHADO SOUTO

Banca examinadora:

Prof^a. Dr^a. Andreia Dalcin
UFRGS

Prof^a. Dr^a Elizabete Zardo Burigo
UFRGS

“O respeito à autonomia e a dignidade de cada um é um imperativo ético. E não um favor que podemos conceder uns aos outros.”

(Paulo Freire)

RESUMO

O presente trabalho pretende investigar a relação dos meninos em conflito com a lei, que estão em privação da sua liberdade, com situações de ensino aprendizagem libertadoras do ponto de vista da Educação Matemática Crítica. A importância dessa pesquisa circunda o fato de que precisamos propor formas de abordar a matemática de um modo que estimule o pensamento crítico, incluindo todos os estudantes, auxiliando na busca de uma reinserção na sociedade como uma maneira de se (re)socializar. A matemática, nesse caso, é utilizada como meio para explorar essas possibilidades que surgem da troca professor-aluno e aluno-professor. Para isso, é preciso que a elaboração das atividades convirja de forma democrática para o interesse dos alunos, e como a matemática pode se inserir nesse contexto. O apoio metodológico virá por conta da Modelagem Matemática em uma concepção sócio crítica que prevê observar os papéis que a matemática assume na sociedade contemporânea. Abordamos uma investigação qualitativa por meio de pesquisa-ação prevendo que o pesquisador adentre a pesquisa não só para observar o ambiente, mas também para mediar as possíveis mudanças. São analisados os relatos de uma sequência didática composta por oito aulas, ministradas para duas turmas de sexto e sétimo ano da escola Senador Pasqualini da FASE-RS, localizada no município de Porto Alegre-RS. Para cada uma é apresentado o planejamento, o relato de cada turma, precedido da análise teórica do que foi feito. Os resultados obtidos permeiam o fato de que é preciso abrir as situações de sala de aula para que possamos permitir uma troca e um compartilhamento de conhecimento em todas as instâncias do saber que vão para além da nossa área de trabalho e de estudo. As vivências aqui retratadas dão conta de ampliar nossa visão nesse sentido. Sem isso, dificilmente seria possível compreender tantos valores que foram trocados em meio a essas oito aulas. A pretensão não era modificar o pensamento ou as atitudes de nenhum dos alunos por meio de uma imposição. No entanto, se fez importante buscar a viabilidade para que pudessem modificar sua forma de interagir com o mundo, se fosse do interesse, e, de modo que houvesse nexos para cada um deles. O que acabou gerando daqui as mais diversas consequências que auxiliaram no processo de aprendizagem. Para isso, foi preciso exercitar as competências democráticas em sala de aula, do início ao fim da sequência, mesmo que fosse complexo em determinados momentos. A mescla de estímulos e o “fator surpresa” com atividades de curta duração auxiliaram nesse desenvolvimento. A particularidade da investigação, a partir de um ambiente singular, ganha em relevância, sobretudo no aspecto do tratamento, ao possibilitar, sem também limitar de forma democrática, o estudo da matemática em sala de aula.

Palavras-chave: Democracia, Educação Matemática Crítica, Modelagem Matemática.

ABSTRACT

The present work aims to investigate the relation between boys in conflict with the law that are deprived of their liberty and libertarian learning situations from the point of view of Critical Mathematics Education. The importance of this research relies on the need of proposing ways of approaching Mathematics so as to stimulate critical thinking of every student helping them achieve social reinsertion as a path for (re)socializing. In this case, Mathematics is used as a means to explore these possibilities that arise from teacher-student and student-teacher exchanges. For that purpose, the elaboration of activities must develop in a democratic way for the student interest. Methodological support is taken from Mathematical Modelling, in a socially critical perspective that provides the observation of the roles Mathematics assumes in contemporary society. We address a qualitative investigation through action research, providing that the researcher steps into the research not only to observe the environment, but also to mediate possible modifications. The analyses were carried out over reports on a didactic sequence composed of eight lessons which were given to two classroom groups on the sixth and seventh grade at the Senador Pasqualini school, which belongs to FASE-RS (Socio-educational Service Foundation of Rio Grande do Sul) and is located in the city of Porto Alegre, in the state of Rio Grande do Sul. The lesson plan and a report from each classroom group are shown here for each lesson given, preceded by a theoretical analysis of what was done. The results obtained demonstrate that the classroom situations must be open in order to allow us real interchange and sharing of knowledge in all of its forms, which go beyond our field of study and work. The experiences described here can enlarge our vision towards it. Without this, it would hardly be possible to understand the so many values that were shared and exchanged throughout these eight classes. The purpose was not to change any student's thoughts or attitudes by means of an imposition. However, it became important to make it possible to them modifying their way of interacting with the world, if it were of their interest and made sense to them. This has led to the most diverse consequences that assisted in the learning process. For that purpose, the practice of democratic competences in the classroom was needed from the beginning to the end of the sequence, however complex it would seem at certain moments. The blending of stimuli and the "surprise factor" with short-duration activities helped in this development. The particularity of this investigation, which examines a peculiar environment, is relevant, first and foremost, for the question of the treatment, when it enables, without limitations, the study of Mathematics in the classroom in a democratic way

Palavras-chave: Critical Mathematics Education, Mathematical Modeling, Democracy.

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1 INTRODUÇÃO | 8 |
| 2 REFERENCIAL TEÓRICO | 15 |
| 2.1 ALUNO MERCADORIA | 15 |
| 2.2 DEMOCRACIA E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA | 20 |
| 2.3 DEMOCRACIA E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA COM ALUNOS EM CONFLITO COM A LEI | 24 |
| 3. PROCEDIMENTOS | 28 |
| 4 VIVÊNCIAS E ANÁLISES | 32 |
| 4.1 ENCONTRO 1 – JOGO DA MEMÓRIA SOCIAL | 34 |
| 4.1.1 Atividade Proposta | 34 |
| 4.1.2 Diário de Campo | 40 |
| 4.1.2.1 Relato da turma 303 | 42 |
| 4.1.2.2 Relato da turma 403 | 48 |
| 4.1.3 Análise | 53 |
| 4.2 ENCONTRO 2 – TEORIA DE CONJUNTOS EM SITUAÇÕES COTIDIANAS | 63 |
| 4.2.1 Atividade Proposta | 63 |
| 4.2.2 Diário de Campo | 67 |
| 4.2.2.1 Relato da turma 303 | 67 |
| 4.2.2.2 Relato da turma 403 | 68 |
| 4.2.3 Análise | 70 |
| 4.3 ENCONTRO 3 – NÚMEROS NATURAIS: A INFLUÊNCIA DO CONTEXTO EM PROVAS DO ENEM E DO ENCEJA | 72 |
| 4.3.1 Atividade Proposta | 72 |
| 4.3.2 Diário de Campo | 78 |
| 4.3.2.1 Relato da turma 303 | 78 |
| 4.3.2.2 Relato da turma 403 | 79 |
| 4.3.3 Análise | 80 |
| 4.4 ENCONTRO 4 – NÚMEROS INTEIROS E EXTRATO BANCÁRIO | 81 |
| 4.4.1 Atividade Proposta | 81 |
| 4.4.2 Diário de Campo | 83 |
| 4.4.2.1 Relato da turma 303 | 84 |

| | |
|---|-----|
| 4.4.2.2 Relato da turma 403 | 85 |
| 4.4.3 Análise | 87 |
| 4.5. ENCONTRO 5 – JOGO DA VIDA | 88 |
| 4.5.1 Atividade Proposta | 88 |
| 4.5.2 Diário de Campo | 94 |
| 4.5.2.1 Relato da turma 303 | 94 |
| 4.5.2.2 Relato da turma 403 | 95 |
| 4.5.3 Análise | 96 |
| 4.6 ENCONTRO 6 – O JOGO DA SUA VIDA (A CONSTRUÇÃO) | 97 |
| 4.6.1 Atividade Proposta | 97 |
| 4.6.2 Diário de Campo | 99 |
| 4.6.2.1 Relato da turma 303 | 101 |
| 4.6.2.2 Relato da turma 403 | 101 |
| 4.6.3 Análise | 102 |
| 4.7 ENCONTRO 7 – O JOGO DA FASE E JOGO DO DIA A DIA | 103 |
| 4.7.1 Atividade Proposta | 103 |
| 4.7.2 Diário de Campo | 106 |
| 4.7.2.1 Relato da turma 303 | 107 |
| 4.7.2.2 Relato da turma 403 | 108 |
| 4.7.3 Análise | 108 |
| 4.8 ENCONTRO 8 – O JOGO DA SUA VIDA (PRÁTICA) | 108 |
| 4.8.1 Atividade Proposta | 110 |
| 4.8.2 Diário de Campo | 110 |
| 4.8.2.1 Relato da turma 303 | 110 |
| 4.8.2.2 Relato da turma 403 | 111 |
| 4.8.3 Análise | 113 |
| 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS | 116 |
| BIBLIOGRAFIA | 119 |

1. INTRODUÇÃO

O ser humano historicamente se organizou de forma coletiva para potencializar a sua sobrevivência, e assim dividir as tarefas pelas quais dariam essa condição ao seu “bando”. O ponto crucial é que isso gerava uma relação de poder, nem sempre conduzida de forma democrática por alguns indivíduos dessa comunidade. Isso se intensificou com a escravidão primitiva, em que em troca de uma supremacia racial uma etnia excluiu outras de forma implacável e sagaz. Fazendo assim, com que fosse ampliada a disparidade entre condições sociais de existência entre alguns grupos. Até que chegou o momento de rebeldia dos grupos que estavam mais abaixo da pirâmide social, de modo a romper com uma forma de organização social. Ainda assim, não rompendo com alguns tipos de opressão, dentre elas a racial, e de certo modo promovendo outro modelo de desigualdade social. As classes sociais surgem então, e a partir da divisão social do trabalho surge com elas o Estado. Contrariando a proposta inicial e pacto de coletividade entre burguesia e proletariado a individualidade foi se sobrepondo a coletividade em prol de uma melhor condição de existência de poucos. Concebendo assim uma “escravidão contemporânea” produzida pelo dinheiro.

É bem verdade que vamos encontrando os nossos pares em meio as nossas vivências. O que nos aproxima são as situações de exclusão e impedimento que passamos nas nossas vidas. Desse modo, as riquezas do mundo, que são as mesmas para todos, em raríssimos momentos pontuais, foram distribuídas de forma igualitária na linha do tempo da história da humanidade. Com isso, a disparidade entre os recursos financeiros de cada indivíduo cresceu de forma descontrolada, o que teve um impacto considerável perante a nossa organização social, pois a partir disso alongamos outros tipos de contrastes, como por exemplo, a desigualdade racial e a de gênero. Neste trabalho, daremos enfoque à desigualdade social e ao quanto à matemática está extremamente ligada a esta mazela social que é afetada diretamente na sociedade de forma orgânica. A perspectiva que essa pesquisa pretende alcançar está no quanto à matemática, vista de forma crítica, pode contribuir no discurso e nas experiências de sala de aula que vão para além do conteúdo.

Para iniciar, é importante falar sobre minha trajetória junto à matemática que até o presente momento em que escrevo, foi bastante diversificada. Foi-me dada a oportunidade, durante a graduação, de trabalhar com pré-adolescentes de 11 e 12 anos (que cursavam o sexto e sétimo anos) no Colégio de Aplicação da UFRGS. Já no estágio obrigatório, trabalhei com a Educação de Jovens e Adultos - EJA no Ensino Médio, na instituição de ensino Leopolda Barnevitiz. Tive a oportunidade de desenvolver projetos de ensino e aprendizagem, sendo bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID no Ensino Médio regular da escola Instituto de Educação General Flores da Cunha. Também me foi oportunizado, através do PIBID, trabalhar com discentes do Ensino Fundamental e Médio na Escola Dolores Alcaraz Caldas. Concomitantemente com os meus estudos na Universidade, trabalhei de 2010 até 2013 com método do Kumon (curso particular que se desenvolve a partir de um método japonês, o qual pretende desenvolver a agilidade na resolução de procedimentos matemáticos) em que cabe destacar o contato que tive com alunos portadores de deficiências psicomotoras. A disciplina de Estágio III me proporcionou o contato com o mundo do pré-vestibular popular por meio do Projeto Educacional Alternativa Cidadã - PEAC. Contudo, e em meio a muitos estágios e empregos que tive na cidade de Porto Alegre, recebi a oportunidade de ser professor oficinairo na Escola Senador Pasqualini (escola pertencente à Fundação de Atendimento Socioeducativo do Rio Grande do Sul - FASE-RS) através de um contato pessoal que obtinha dentro da instituição. O trabalho foi realizado pelo projeto Mais Educação, do então governo federal no ano de 2012. Nesse espaço, me deparei com um contexto social, do qual, apesar de saber que existia, estava totalmente distante da minha realidade por diversos fatores. Dentre eles, destacava-se o quanto a matemática se colocava como uma barreira e, principalmente, como instrumento de poder para aqueles adolescentes que ali estavam. Foi curioso observar que aqueles jovens sabiam o valor de venda de oito pacotes de drogas (até então ilícitas) no valor de cinco reais, mas não sabiam fazer a multiplicação de cinco vezes oito de modo tradicional na tabuada. Assim, a partir de reflexões feitas em meio às atividades por mim elaboradas, constatei que a matemática tradicionalmente ensinada, até então, não era a mesma matemática que aqueles meninos utilizavam no seu cotidiano. Este foi um momento em que a autocrítica, essencial e necessária para mim enquanto professor se fez presente, visto que dois questionamentos ganharam ênfase em minha mente: *"Para*

quem estamos ensinando matemática?” e “Qual tipo de matemática estamos ensinando (se é que a estamos)?”.

Esses questionamentos, posteriormente, também geraram outros e, com isso, uma inquietação constante a cada atividade trabalhada tomava conta de mim. Foi preciso compreender se era a matemática que, da forma com a qual era compartilhada com os alunos, colaboraria para aquela situação de vulnerabilidade que eles se encontravam, ou se a situação de vulnerabilidade que fazia com que o ensino de matemática sofresse uma defasagem na relação professor-aluno no que tange a abertura necessária para que o conteúdo pudesse ser compreendido compartilhado em todas as direções. Ao longo deste trabalho, veremos que as duas opções estão de certa maneira interligadas, e que não há uma dicotomia neste raciocínio que, obviamente, não é binário, devido à tamanha complexidade que o emaranhado das inter-relações pessoais nos possibilita.

Perante o desconforto e as problemáticas expostas, decidi em concordância com meu professor orientador, pesquisar sobre: As capacidades e as fronteiras do saber matemático, dentro do espaço da FASE-RS. Assim, surgiu uma pergunta norteadora: *“Quais as potencialidades e os limites de uma educação matemática crítica a partir de vivências democráticas com alunos que estão em conflito com a lei?”*. Para nos auxiliar neste estudo, bem como a responder essa pergunta, tomaremos por embasamento a obra *Educação Matemática Crítica*, do professor dinamarquês Ole Skovsmose. Neste trabalho, o autor faz um diagnóstico do ensino de matemática, traçando pontos de concorrência entre Educação Matemática e a Educação Crítica, como se fossem duas curvas abertas não-simples que se amarram. Essas duas perspectivas possuem seu alicerce em questionamentos importantes como: *“A quem interessa que a matemática seja organizada desta maneira?”* e *“Para quem ela deve estar voltada?”*.

Estas perguntas serão abordadas, e exploradas, sobre um viés da Educação Matemática Crítica ao longo desse projeto. Dessa forma, o debate irá girar em torno do método que julgaremos mais adequado para abordar a educação matemática, considerando as nuances do ambiente no qual proporemos a sequência didática composta por uma série de atividades que objetivam ser abertas e maleáveis de acordo com as necessidades e anseios da turma. O cerne do problema consiste em modificar de fato este contexto, de modo que se preconize a libertação daqueles que estão em estado de opressão pelo o mesmo. Nessa investigação, desejamos

modificar a realidade em parceria com a Educação Matemática Crítica, priorizando a relação humana que venha a surgir em cada uma das atividades, fazendo da matemática um meio em potencial para essa transformação.

Não entraremos, no decorrer dessa pesquisa, no debate moral sobre os conceitos de “certo e errado” perante as atitudes destes meninos que irão contribuir para essa pesquisa. Nosso interesse consiste única e exclusivamente em apreciar a interação da matemática com estas pessoas. Nosso olhar será direcionado à perspectiva democrática da educação, mais especificamente falando, das habilidades democráticas que podem ser explorados por um docente em atividades matemáticas. Trataremos também das situações que envolvem a modelagem matemática, e como os projetos de ensino e aprendizagem podem contribuir para encontrar a intersecção entre a Educação Matemática e a Educação Crítica.

Já nos perguntamos, enquanto professores, por que estudamos matemática e quais as conexões que ela faz com o nosso dia a dia? Acreditamos que, muitos docentes já escutaram dos alunos questionamentos a respeito da necessidade da matemática em nossas (e, por que não, nas suas) vidas. Provavelmente, muitos realmente, não saibam responder. Outros sequer refletiram a respeito e apenas reproduziram “respostas prontas”. Então, como tentamos intervir com cada aluno matematicamente se nós mesmos não sabemos o porquê estudamos matemática de uma determinada forma? Por que tentamos ensinar – e aprender – justamente com esses métodos específicos? E até mesmo, por que dificilmente nos questionamos a respeito do por que alguns conteúdos fazem parte do currículo e outros não? É nesse momento que o nosso ser crítico é solicitado, o nosso ser questionador, o nosso ser que se inquieta e que se baseia na razão para elaborar um raciocínio que ou responda, ou dê caminhos para as respostas destas perguntas. O que levará a outro aspecto extremamente relevante: qual democracia, de fato, apreciaremos e o que entendemos por aspectos democráticos no que se refere ao estudo de matemática? O que é necessário debater é o fato de que existem muitas matemáticas nas nossas vidas, porém exercitamos e desmembramos na escola apenas uma: a matemática decorada da repetição. D’Ambrósio (1998) orienta para adoção

de uma abordagem aberta à educação matemática, com atividades orientadas, motivadas e induzidas a partir do meio, e, conseqüentemente,

refletindo conhecimentos anteriores. (D'AMBRÓSIO, 1998, p. 31, apud CORRÊA & MORETTI, 2007 p.534)

É preciso, a partir da passagem deste autor, refletirmos se essa matemática que trabalhamos nas instituições de ensino emancipa, se ela quebra o paradigma de ressocialização de quem nunca foi socializado, se ela, a partir de como é aplicada, e desenvolvida, possui a capacidade de tornar o aluno agente do seu saber, se viabiliza o protagonismo que a ele compete. O que aqui também será questionado é se essa matemática a qual pretendemos observar possui a capacidade de devolver, para a sociedade, o aluno residente da FASE de forma crítica no seu raciocínio geral. Portanto, o que estamos circundando nesse ponto é qual das muitas matemáticas irá contribuir de fato para a construção do senso crítico de cada aluno, qual delas auxiliará nesse desenvolvimento emancipador de cada menino que ali se encontra em conflito com a lei do sistema burguês? Sistema esse, em que as leis são feitas para privilegiar apenas um setor da nossa sociedade. Esse é o papel que segundo Paulo Freire (1972) emana da Educação Crítica com o que chama de “pedagogia emancipadora”, e a conexão que a mesma tem com a relação professor-aluno:

Através do diálogo, o professor-dos-estudantes no diálogo com os estudantes e os estudantes-do-professor se desfazem e um novo termo emerge; professor-estudante com estudantes-professores. O professor não é mais meramente o o-que-ensina, mas alguém a quem também se ensina no diálogo com os estudantes, os quais, por sua vez, enquanto estão ensinando, também aprendem. Eles se tornam conjuntamente responsáveis por um processo no qual todos crescem. (FREIRE, 1972a, p. 53, apud SKOVSMOSE, 2001, p.17)

A finalidade desse projeto consiste em buscar o que Skovsmose chama de *situações de ensino-aprendizagem libertadoras*. O intuito é que o aluno faça parte da construção do próprio conhecimento, de modo a participar ativamente deste processo. A maneira com a qual pretendemos atingir esse objetivo será por meio de uma proposta que deseja despilar a essência do sistema capitalista na direção do raciocínio crítico, e o que se pode fazer a partir do início de um processo de consciência advindo das atividades realizadas. O que na realidade queremos, é produzir uma semente que poderá germinar ou não, pois vai depender do sentido que cada atividade terá, e como ela se expressará em cada um. Assim, temos a

oportunidade de caminhar na direção do apaziguamento dessas armadilhas diárias encontradas por estes adolescentes ao longo de sua jornada. A ideia que segue é de não apresentarmos a situação-problema a eles, mas sim que os alunos a tragam de suas vivências e, com isso, por meio de um modelo matemático, possam compreendê-la, analisá-la, avaliá-la e até mesmo resolvê-la, se for possível. A intenção é que o aprendizado seja mútuo entre o facilitador e os educandos, respeitando o tempo de que cada um necessita para desenvolver de maneira plena o seu raciocínio.

Para isso, o diálogo do professor com os alunos exerce um papel fundamental e imprescindível na sua constituição. Afinal, o aluno precisa se sentir a vontade para expor a sua vida naquele ambiente estudantil, e até mesmo para que isso seja o objeto de estudo. O docente deve ser o tutor de um espaço democrático em sala de aula, pois, sem isso, a incoerência irá se manifestar no ventre do espaço de ensino aprendizagem de tal modo que possa beirar a um “fascismo educacional”. Pois a imposição do docente pode torna-lo um ditador em sala de aula. E assim, deturpar qualquer habilidade democrática que dali pode surgir. Trata-se uma questão de confiabilidade mútua, e é o que desejamos obter ao longo do projeto, pois a matemática será apenas o meio que potencializará o aprendizado. Entretanto, o foco será a situação-problema e os seus desdobramentos. Acreditamos que a contribuição que a matemática pode nos proporcionar, já que estaremos trabalhando, não com uma situação hipotética, mas com uma circunstância que possui uma veracidade indiscutível. É imprescindível que, neste caso, atentemos para o fato de que repetir a ideia hegemônica do ensino de matemática tradicional, como muitos livros didáticos já o fazem, não provocará ruptura alguma no pensamento dos alunos. Com isso, o nosso papel enquanto ser que pode auxiliar, ou catalisar uma mudança prática no ensino da matemática, é não fazer mais do mesmo. Precisamos fugir de uma possibilidade de zona de conforto, que é reproduzir o livro didático no quadro ou no caderno de nossos alunos. A questão é que o problema em si não são os livros didáticos, mas principalmente o quanto nós, professores, olhamos para os mesmos de forma crítica, o quanto nós mesmos tentamos produzir um exercício ou atividade de sala de aula para que esta realmente reflita sobre uma situação real, ou até mesmo de preferência que reflita de uma situação real. Pensando nisso e situando nossa abordagem sobre reflexões que ocorreram a partir de uma sala de aula real, trazemos nesse trabalho

questionamentos que podem servir não só na Educação Matemática voltada para alunos que estão em situação de privação da sua liberdade, mas também com alunos que estão na sua plena condição de desfrutar de sua independência nas salas de aula de qualquer escola regular.

Por fim, apresento a estrutura do seguinte trabalho. O primeiro capítulo foi destinado à introdução, bem como a apresentação da proposta de trabalho e como pretendemos desenvolver o mesmo. No segundo capítulo, realizamos um embasamento teórico o qual sugere que essa pesquisa se solidifique da maneira mais fidedigna possível dentro da Educação Matemática. O terceiro capítulo, por sua vez, nos mostra qual foi a metodologia utilizada para que se captassem os dados dessa investigação por meio de uma pesquisa qualitativa, com o apoio da modelagem matemática no decorrer das atividades. No quarto capítulo, nos debruçamos sobre a elaboração do planejamento da sequência didática composta por oito aulas, de modo a analisa-las em duas turmas diferentes a partir do diário de campo de cada uma. Finalizamos com as considerações finais, sugerindo também alguns desdobramentos para o trabalho pesquisa aqui realizado, que se resumem no aprofundamento das discussões relativas às possibilidades e limites que encontramos para desenvolver o estudo de matemática de forma crítica e democrática com alunos que estão em conflito com a lei.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo apresentaremos as ideias que orientaram esse trabalho, ou seja, sobre qual plano teórico ele se encontra. Nesse projeto elucidaremos pontos singulares a respeito da democracia na ótica da educação matemática, de modo a ampliar a nossa visão sobre as correlações entre Educação Matemática e Educação Crítica. Traremos ainda, autores e autoras que pretendem facilitar e embasar nossa compreensão na visão sócia crítica da educação.

Nesse sentido, os próximos subcapítulos destinam-se a trazer um delineamento sobre as concepções teóricas centrais que norteiam este trabalho, baseadas em três eixos: Aluno Mercadoria; Democracia e Educação Matemática; e, por último, Democracia e Educação Matemática Crítica.

2.1. ALUNO MERCADORIA

A discussão aqui girará e, torno de discutir o funcionamento da escola, e como ela não se adequou aos anseios individuais de cada aluno. Iremos tentar traçar semelhanças entre essa instituição e uma fábrica e, assim, como se dá a falta de democracia em ambas. Isso se deu por diversos fatores históricos e, muitas vezes, ideológicos. Uma das causas latentes aos nossos olhos é a estrutura da qual escola que foi projetada. Isso influencia diretamente no enfretamento existente quanto às situações que se colocam frente às relações existentes durante as aulas. Para Bauman

o resultado [disto] é que as velhas e as novas gerações tendem a se olhar reciprocamente com um misto de incompreensão e desconfiança. Os mais velhos temem eu esses recém-chegados ao mundo estejam prontos a arruinar e destruir a acolhedora, familiar e decorosa “normalidade” que eles, os pais, construíram com esforço e conservam com amoroso cuidado; os jovens ao contrário, sentem um forte impulso em endireitar o que os antigos estragaram e desequilibraram. Nem uns nem outros estão satisfeitos (pelo menos não completamente) com o modo como as coisas vão e com a direção que seu mundo parece tomar, acusando-se mutuamente por essa insatisfação. (BAUMAN, 2009, p. 64)

Contudo, pessoalizar na função do docente a responsabilidade pela situação do ensino seria raso e, até mesmo leviano, do ponto de vista educacional - até por que há paradoxos importantes entre os papéis quando comparamos a escola pública com a escola privada. Reparamos que quando falamos do contexto de ensino

público, o professor é tratado pelo senso comum como superior ao aluno; o que, por sua vez, não ocorre na segunda, em que o senso comum vê o professor como um subordinado ao aluno, afinal este, por meio dos seus responsáveis “paga o salário” das horas de trabalho do educador. No caso dos alunos em conflito com a lei, a educação que lhes é oferecida vem do setor público, e, portanto, a lógica do professor superior é muitas vezes quebrada, já que aqueles meninos não possuem um apreço pelas leis e por qualquer tipo de autoridade que saia da estrutura social a qual vivem. Sendo assim, esperar um estímulo de respeito o qual nunca foi dado a eles é um equívoco, pois não entender isso como um processo, pode frustrar o professor e seu foco no conteúdo.

Assim, nos perguntamos: então, qual seria o ponto crucial que cria essa fronteira entre o *público* e o *privado*, no que tange à educação? A replicação está implícita no próprio questionamento. Segundo o Novo Dicionário da Língua Portuguesa de Cândido de Figueredo (1913), *privado* significa aquele que não é público, íntimo particular. Para o mesmo dicionário, *público* pertence ou relativo a um povo, que é de uso de todos. A simplificação dessa averiguação, não se dá só no campo semântico, mas também na própria epistemologia das duas palavras. Sendo assim, fica explícito o como a sociedade vê, de acordo com a classe social que majoritariamente frequenta tanto o *público* como o *privado*, a relação professor-aluno e aluno-professor. Na ótica do capital, os alunos serão os futuros trabalhadores e, por isso, há a interferência ideológica direta em como se dará a educação, principalmente na escola não paga, diretamente, na escola pública. O que não é diferente para os alunos que estão provados da sua liberdade. No entanto, se o tratamento não for diferenciado a eles, temos grandes chances e não ter uma transformação diferenciada. Por isso, fica gritante como o sistema capitalista se especializou em formar a qualquer custo, a partir dos locais de ensino, trabalhadores em série, transformando os estudantes em mercadoria para tentar atender as necessidades do mercado. Dito isso, a relação que se faz é que se o aluno é a mercadoria, o professor é o proletário a qual tem a missão de moldar o aluno nos padrões que o sistema exige. Missão esta dada pelo próprio sistema. E aqui entra a o pesar do professor quando não consegue “atingir o objetivo do sistema”, como se ele fosse o único responsável por isso. Ou será que o professor ousaria não avaliar o aluno a partir de uma prova? Seria ele revolucionário o suficiente para emancipar o aluno em detrimento de uma preparação mecânica para o vestibular? Alguns até o

fazem, porém para o modo em que nos organizamos, em um grande geral, é uma petulância e até mesmo uma perda de tempo, pois vivemos em um mundo muito dinâmico, em que tudo se movimenta.

De acordo com Paulino José Orso (2013),

[...] existem dois tipos de educação: formal e informal. A primeira refere-se àquela ministrada em sala de aula com os professores, programas, conteúdos, objetivos definidos, que é realizada de forma sistemática. A segunda diz respeito à realizada cotidianamente, baseada nos costumes, nas leis, nas tradições, nas lutas do dia a dia, nas mobilizações, na aprendizagem durante a vida. (ORSO, 2013, p.50).

O interesse da pesquisa é unir essas duas subdivisões da educação, ou seja, a partir de estímulos embasados no conhecimento e situações reais introduziremos a matemática como a linguagem que irá conectar o aluno ao mundo, que irá incluí-lo a partir de relações, ao invés de excluí-lo por não compreender as mesmas. Porém, antes de tentarmos interpretar a educação, é conveniente que tentemos interpretar a sociedade, já que a educação é um dos meios pelos quais se espera que se possa conviver na própria sociedade na qual vivemos. Sabemos que a educação não é uma bolha que está isolada do nosso convívio social, pelo contrário, ela está totalmente inserida nele. De modo que podemos dizer, inclusive, que ela tanto reflete e, da forma como está colocada, contribui para que se dissipem valores como a concorrência, competição, a exploração, o egoísmo, a falta de empatia, dentre outros.

O fato é que a educação informal hoje chega até nós a partir de situações corriqueiras de nossas vidas; já a educação formal, se assemelha a um mantra que de forma mecânica acaba sendo manuseado. A possibilidade de apresentar uma educação matemática em que o aluno não seja um produto em uma estante de venda é estabelecer práticas emancipadoras, em outras palavras, trazer a educação informal para dentro das nossas atividades seria o ideal de educação matemática. Apesar disso, não podemos ser utópicos. Na prática, o viés emancipador deve passar por um processo até que se consolide e, por isso sugerimos interligar as duas concepções que subdividem a educação segundo Paulino José Orso.

Nesse sentido, entra aqui uma das contradições que enfrentaremos: é preciso ter consciência de que a mudança não ocorre sem que tenhamos condições propícias para tal, logo, é indispensável que esse movimento se inicie a nível micro, na sua própria sala de aula. Entretanto, enquanto professores, ainda seremos

cobrados por meio do desempenho dos alunos, como se isso medisse o quanto eles sabem ou não do conteúdo estudado. Nossa saída seria como já dita anteriormente, modelar problemas trazidos pelos alunos de modo a que também se encaixem nas competências exigidas pela escola. Desse mesmo modo, é o que afirma Harper (2013), ao dizer que

é certo , porém, que estas experiências ao aproveitarem as brechas existentes e ao utilizarem os espaços disponíveis, esgotam o campo do possível no interior do sistema escolar. Os educadores, os pais de alunos e os estudantes que conseguirem criar esses espaços de liberdade e de experimentação fazem de sua prática educativa uma negação viva do modo de organização social dominante e do tipo de escola seletiva e elitista que lhe é funcional. (HARPER, apud, ORSO, 2013, p. 55).

O professor não é o detentor do saber máximo existente naquele recinto educacional, tampouco é o padrão dos alunos. Aliás, nessa lógica, é até incoerente querer medir a quantidade de saber que cada um possui, afinal não podemos desprezar os diversos saberes identificados em todos os espaços. Assim, o professor precisa o condutor de todos estes saberes, aquele que vai construir em conjunto, aprender em conjunto, e auxiliar, de modo a potencializar cada pensamento ali exposto em direção da democracia plena e da dignidade coletiva. Para Skovsmose (2001), os estudantes devem ter a possibilidade de moldar o processo educacional para que não se tornem adaptados a rituais inquestionáveis na educação matemática. A rotina de uma instituição escolar vai de encontro ao pensamento de Skovsmose, pois o que temos hoje são escolas que possuem uma logística muito semelhante a de uma fábrica, visto que temos um horário de trabalho ou estudo rígido e pré-definido, que é dividido por um intervalo (momento este que é determinado por uma sineta ou outro sinal sonoro), um que sentados em filas um atrás do outro os alunos devem estar dispostos, em que há uma figura hierárquica representada pelo professor se assemelhando a de um chefe, que muitas vezes prende a atenção da turma através do medo ou de ameaças por meio de provas e atividades. Os estudantes raramente são surpreendidos, tudo acontece da mesma forma e repetidamente todos os dias do ano. É ensinado a se bater metas e a qualidade do que é apresentado é medido por uma escala de notas que são expressas normalmente a partir de números de zero até dez. Atualmente enquadrados as pessoas em uma tabela de conceitos já pré-elaboradas, mais uma

vez desprezando a individualidade do aprendizado de cada um. Vale lembrar que para uma sociedade dividida em classes sociais, é interessante que tenhamos alunos que não saibam ler, não saibam as operações iniciais, matematicamente falando, pois só assim se continuará a produzir miseráveis. Serão estes os sujeitos que importantes para a burguesia, uma vez que aceitarão qualquer emprego, qualquer tipo de exploração, por que esta sempre será melhor do que nada, sob a prerrogativa de que “antes ter um salário mísero do que não tê-lo”. É imprescindível, para o capital, que tenhamos seres inócuos, assim mantendo a supremacia da classe dominante perante as minorias, e um dos pilares dessa superestrutura é a educação.

Inevitavelmente precisamos nos reinventar, sair do campo das ideias para que o materialismo histórico possa emergir do antro da nossa sociedade dividida em classes sociais. Assim, poderemos avaliar com uma maior precisão a raiz dessa adversidade e como a nossa conjuntura capitalista tem o poder de moldar não só um sujeito, mas uma série de conexões que nos esculpe enquanto membros ativos dessa comunidade social. Em oposição ao que pensava Hegel, não é o sujeito que modifica a sociedade, mas sim o contrário, isto é, a responsabilidade pela transformação da história da humanidade não é responsabilidade do idealismo, e, portanto de quem a construiu, mas sim - como perpassa o raciocínio de Karl Marx - fruto de um materialismo dialético que irá se caracterizar a partir de imposições políticas do real sobrepondo o abstrato. Nesse interim, Adolfo Sánchez Vasques (2011) enfatiza que

a destruição das “ilusões ideológicas” aparece em Marx como condição necessária para elaborar uma teoria da transformação revolucionária da sociedade existente. Dessa maneira, a própria vinculação entre essas ilusões e as condições reais da vida social assinala, por sua vez, a necessidade de conhecer as condições reais, materiais que, por um lado, fazem o homem e suas ideias e, por outro, deverão ser transformadas com sua ação real. (VASQUES, 2011, p. 156).

Por isso, precisamos refutar algumas concepções, para além da condição ética e moral. A influência do ambiente é extremamente significativa para o aluno, pois o que ele costuma fazer é replicar estes ambientes em suas ações. Isto é o que afirma Mario Sérgio Cortella (2015) na seguinte passagem:

até porque o mundo interescolar e o mundo extraescolar não são universos

estanques ou separados. Em termos de formação, o aluno carrega o que aprende nos ambientes que frequenta. Toda instituição social (família, escola, mídia, empresas, igrejas etc.) tem uma ação que é simultaneamente inovadora e conservadora; em outras palavras, conserva condutas e valores e, ao mesmo tempo, é capaz de inovar atitudes e percepções. (CORTELLA, 2015, p. 19).

Delineadas as questões aqui expostas, no subcapítulo a seguir, trataremos de fazer um estreitamento da bibliografia em que nos debruçamos para pensar a educação matemática e suas intersecções com a democracia.

2.2 DEMOCRACIA E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Não há meio de exigir adultos que apreciam na prática a democracia se as crianças passam por um processo intelectual que não valoriza a sua individualidade na sua plenitude. Em um processo educacional que não lhe dá autonomia, subestima o seu intelecto, não valoriza suas relações coletivas e, ainda, a castiga constantemente. Isso nos mostra que em momento algum a democracia mostra sua face nas dependências do educandário. Mas que tipo de democracia que pretendemos abordar?

De acordo com Hegel, não há uma melhor forma de governo, por que se entende que isso vai depender do estado de consciência do povo, o que está diretamente ligado a uma evolução histórica, até que se chegue ao que chama de *Estado Livre*. Para Hegel, existe uma mediação entre o público e o privado. E não tinha por intuito contrapor, essas, como situações excludentes uma a outra, mas que a partir delas poderíamos ter uma mediação dialética por meio da individualidade. Entretanto, ele simpatiza muito com o que postula Montesquieu, em suas palavras diz que:

O princípio que Montesquieu indicou para a democracia é a virtude; efetivamente, uma constituição democrática tem de fundar-se na disposição das subjetividades, única forma substancial em que a vontade que para si e em si existe ainda se manifesta. (HEGEL, 1997, p. 249)

Hegel se propôs a conciliar a liberdade individual com a prioridade ao público. Abandona conceitos como o de *soberania popular* em prol da superação de Rousseau e seu subjetivismo. Via então uma dialética entre o que se via como singular e universal.

Entretanto, para Marx, em oposição mais uma vez ao discurso idealista concebido pelo de Hegel, traça o paralelo em que o ser humano e suas aptidões democráticas são fruto de uma construção social, ou seja, como diz Marx: “As circunstâncias fazem o homem, na medida em que este faz as circunstâncias”. Argumentando de forma crítica ao dizer que

Hegel parte do Estado e faz do homem o Estado subjetivado; a democracia parte do homem e faz do Estado o homem objetivado. Do mesmo modo que a religião não cria o homem, mas o homem cria a religião, assim também não é a constituição que cria o povo, mas o povo a constituição. A democracia, em um certo sentido, está para as outras formas de Estado, como o cristianismo para as outras religiões. O cristianismo é a religião preferencialmente, a essência da religião, o homem deificado como uma religião particular. A democracia é, assim, a essência de toda a constituição política, o homem socializado como uma constituição particular; ela se relaciona com as demais constituições como o gênero com as suas espécies, mas o próprio gênio aparece, aqui, como existência e, com isso, como uma espécie particular em face das existências que não contradizem a essência. A democracia relaciona-se com todas as outras formas de Estado como com seu velho testamento. O homem não existe em razão da lei, mas a lei existe em razão do homem, é a existência humana, enquanto nas outras formas de Estado o homem é a existência legal. Tal é a diferença fundamental da democracia. (MARX, 2005, p.50).

Friedrich Engels (1880), em concordância com Marx, completa referindo-se à dialética e à perspectiva idealista que Hegel apresenta dizendo que

apesar de Hegel ser o cérebro mais enciclopédico da sua época, não conseguiu resolver o problema que ele próprio formulou, porque Hegel era idealista, o que significa dizer que invés de considerar suas ideias como reflexo intelectual dos objetos e do movimento do mundo real considerava os objetos do mundo real e suas transformações como reflexo de suas ideias. (ENGELS, 1880, p. 15)

Aproximamo-nos neste projeto mais da ideia democrática de Marx e Engels, vemos que a democracia que conhecemos hoje no Brasil se trata de um método representativo, do qual escolhemos quem escolhe por nós. Deste modo, a decisão não é nossa, ela é compartilhada. Entretanto, por mais que nos identifiquemos com muitos políticos, eles jamais pensarão fielmente como qualquer um dos que os escolheu. Então, vale nos questionarmos: será que realmente nesse tipo de democracia, somos livres, e nossas vontades são 100% representadas, ou colocadas para serem debatidas? É sabido que as leis que hoje vigoram em nosso país são feitas por pessoas que representam uma classe social e não é coincidência que essas leis, hoje, representam esta casta de pessoas. Skovsmose (2001) levanta

alguns questionamentos também nesse sentido: *“Como é possível combinar democracia com a necessidade de seleção de um pequeno grupo para de fato governar?”* e ainda enfatiza: *“Como é possível controlar as pessoas encarregadas?”*.

Por outro lado, temos a premissa de que o exercício da democracia deve ser constantemente praticado. Ninguém nasce democrático, racista, homofóbico, ou preconceituoso por qualquer outro motivo. Isso acaba sendo fruto de construções materiais e sociais. Aprendemos a ser como somos por diversos meios. Então, se pressupõe que é possível aprender a praticar a democracia desde que realmente possamos dar o exemplo, desde que realmente construamos isso em meio à sociedade, desde que isso sobreponha todo e qualquer ato individualista e egoísta da nossa parte. A não democracia a nível macro é apenas uma consequência de todas as nossas atitudes a nível micro. E é neste ponto que deve ser cravada nossa pedra fundamental democrática, pois é contraditório exigir o que não somos, ou o que não praticamos. Marx (2010) afirma que democracia e domínio político da burguesia são incompatíveis, não existindo, portanto, “estado democrático sob uma hegemonia burguesa”.

Para as grandes massas tivemos, no Brasil, um governo oligárquico entre 1889 até 1930. É importante definir que quando nos referimos à oligarquia, estamos nos apegando fielmente ao cunho de governo de poucos para poucos. Ora, mas o que temos hoje não é, contabilizando a população nacional, um governo de poucas pessoas, que na prática governa para um pequeno grupo de privilegiados, nesse caso economicamente falando? Seria possível então que as pessoas estejam governando? Para pensarmos sobre isso, Skovsmose (2011) nos apresenta a interpretação clássica de democracia, o que considera idealista, sendo em suas palavras:

Um caminho epistemológico para a discussão da hipótese básica que está por trás de uma interpretação clássica de democracia é o seguinte: o julgamento de um ato seguido por pessoas encarregadas de governar é um julgamento moral ou ético, e a ética não precisa de fundamentos em fatos. Uma declaração ética não está ligada a nenhuma conjunção de declarações reais. Normas não se apoiam em nenhum estado de coisas, nem um entendimento de normas pode ficar restrito a um pequeno grupo que possua certas qualificações. Para argumentar a favor de uma declaração normativa, apenas a racionalidade é necessária, e a racionalidade é comum a todos. (SKOVSMOSE, 2001, p. 55)

O mesmo autor ainda diz que,

Em oposição à interpretação clássica fazemos uma interpretação materialista de democracia, que sustenta que a competência democrática não se apoia de maneira alguma sobre a natureza do homem. Não é parte de uma racionalidade comum. Ao contrário, as hipóteses básicas são: a competência democrática tem de ser desenvolvida; a competência está fielmente relacionada à atitude democrática, mas elas não são idênticas; o desenvolvimento de uma competência democrática pressupõe uma atitude, mas, ao lado disso, muito conhecimento e muita informação sobre o domínio dos processos democráticos têm de ser desenvolvidos. O conteúdo de conhecimento e informação construído dentro de uma competência democrática não está fixada. Isso significa que a 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. (OP CIT, 2001, p. 55)

Voltando o nosso olhar diretamente para a educação, ressaltamos que a interpretação materialista, sobre competências democráticas, analisa a situação em uma ótica a qual dá conta de que a falta de desenvolvimento das mesmas é um problema essencialmente educacional. Não podemos chamar de democrática uma sociedade em que a comida, a luz, a água, a tecnologia, a saúde e a educação, dentre outros suprimentos básicos, não chegam de maneira igualitária para todos. Nesse sentido, todo e qualquer raciocínio crítico, que se faça em relação à nossa pseudodemocracia, deverá levar em conta tais fatos aqui citados.

O controle das massas feito por diversos meios de comunicação expressam a matemática como se fora inquestionável, como se ela fosse uma ciência que está acima de tudo e de todos. Isto parece muito conveniente, pois da maneira em que se coloca esta ciência dita exata, os números se manifestarão como verdade. Contudo, tal fato acaba por se maquiar a interpretação que se dá a estes números para que se conclua algo sobre a nossa realidade. Por exemplo: podemos comparar e analisar a expectativa de vida de países ditos de terceiro mundo, ou seja, países pobres de dinheiro, nos últimos 150 anos, avaliando seu capital financeiro. Com isso poderemos ser ludibriados a interpretar que, com a mudança na forma em que a nossa mentalidade social passou a se organizar, tenha influência positiva. Sendo assim, com o fato da expectativa de vida ter aumentado, e esses países terem de certo modo enriquecido comparado a eles mesmos, nos levar a crer que estamos indo em direção a um caminho de evolução. No entanto, ao escutarmos tal interpretação podemos apenas consentir, ou ter um olhar de criticidade da situação, e com isso levantar questionamentos como: tais países passaram a diminuir a

desigualdade social? Quão próximo de riqueza em forma de dinheiro o mais pobre é do mais rico? Estes países já haviam sido colonizados por europeus? O território desses países era exatamente o mesmo? As condições da sociedade atual nestes países se assemelham em quê nos mesmos há 150 anos? Estas são algumas das investigações que podemos fazer em cima dos dados apresentados. Mesmo assim, para certa avaliação é preciso desconfiar do que está sendo dito, aquilo precisa fazer sentido e responder as nossas perguntas ao assimilar a informação até que se possa ter uma certeza para convergir para uma conclusão plausível do ponto de vista matemático-social. Tal acontecimento, para ser realizado, demanda condições necessárias para tal ocorrência, premissas para alguém desenvolver suas competências democráticas ao longo da vida. É preciso que esse alguém não se satisfaça a partir de uma simples informação, independente da fonte em que a mesma esteja sendo explanada.

Após apresentados e explicitados os conceitos de democracia atrelados à educação matemática, no subcapítulo a seguir, abordaremos a questão da democracia atrelada à educação matemática crítica.

2.3 DEMOCRACIA E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA COM ALUNOS EM CONFLITO COM A LEI

Antes de abordarmos a Educação Matemática Crítica iremos nos ater a explorar o conceito de didática. Skovsmose (2001) utiliza-se da definição trazida por Anna Krygowska (1971), que postula que

A didática da Matemática está se desenvolvendo como uma típica disciplina de “fronteira”. Toda disciplina independente é caracterizada pela especificidade de seus problemas, de sua linguagem e de seu método de pesquisa. Na sua primeira fase de desenvolvimento, o tema de fronteira tem um status vago. Em particular, seus métodos de pesquisa podem ser bastante heterogêneos. Por um lado, a educação matemática desenvolve-se na fronteira matemática de sua filosofia e de sua história; por outro, na fronteira da pedagogia e da psicologia. (KRYGOWSKA 1971, p. 118, apud SKOVSMOSE, 2001, p. 14)

Podemos observar aqui a importância do como o professor vai conduzir este processo de aprendizagem. Fica explícito que esse processo, quando não tratado de forma tradicional, vai muito além da matemática. Considerar nesse caso o aspecto

da realidade do aluno é fundamental. Contudo, é preponderante que o professor entenda que enquanto o aluno não estiver à vontade para mostrar sua realidade para ele e para a turma será utópico pensar em uma proposta como essa. São passos importantes de se galgar, pois a empatia também é essencial em qualquer relação humana - e nessa não poderia ser diferente. São estes pressupostos que satisfazem condições ideais para que uma educação crítica se manifeste. E, quando falamos em se manifestar, estamos nos apegando ao fato de que o professor não deve impor o seu pensamento, mas sim convergir e dar a direção para que o pensamento crítico desperte na cabeça dos alunos. É por óbvio que esse despertar ocorrerá diferentemente em cada um, afinal todos tem a sua história, as suas experiências e é a partir delas que será embasado e construído o raciocínio crítico em relação à sua vida.

No que tange à Educação Crítica (Skovsmose 2001) defende que existe uma forte relação entre o entendimento de humanismo e o conceito de sociedade de Karl Marx, principalmente pelo modo que a escola de Frankfurt (teoria crítica) expõe. Dessa forma, a educação matemática crítica dá conta de tentar respeitar o contexto social existente, mas vai além, e tenta solucionar conflitos sociais, de modo a estimular o raciocínio crítico, em meio a modelos matemáticos existentes na esfera que se está analisando. O objetivo é ir em direção à emancipação, por meio do estudo da matemática, de seres que muitas vezes estão à margem da sociedade, mas que nem por isso deixam de ter sua própria matemática. Mais que isso, o professor precisa do respaldo da escola para trabalhar dessa forma, e é aí que precisamos verificar como se dá o currículo da mesma, e de que modo existem lacunas que podem ser preenchidas com um tom de criticidade. Ole Skovsmose (2001) levanta algumas questões que se relacionam com um currículo crítico, sendo elas as listadas a seguir:

- 1) A aplicabilidade do assunto: Quem o usa? Onde é usado? Que tipos de qualificação são desenvolvidos na Educação Matemática?
- 2) Os interesses por detrás do assunto: que interesses formadores de conhecimento estão conectados a esse assunto?
- 3) Os pressupostos por detrás do assunto: que questões e que problemas geraram os conceitos e os resultados na matemática? Que contextos têm promovido e controlado o desenvolvimento?
- 4) As funções do assunto: que possíveis funções sociais poderia ter o assunto? Essa questão não se remete primariamente às aplicações possíveis, mas à função implícita de uma Educação Matemática nas atitudes relacionadas a questões tecnológicas, nas atitudes dos estudantes em relação a suas próprias capacidades etc.

5) As limitações do assunto: em quais áreas e em relação a que questões esse assunto não tem qualquer relevância? (SKOVSMOSE, 2001, p. 19).

É preciso entender que durante uma aula formulamos problemas para que os nossos alunos resolvam dentro daquele ambiente de educação. Contudo, estamos exercitando e preparando-os para resolver e enfrentar problemas na sua vida, nas suas relações de convívio. Então, será que faz sentido que o enfoque dos nossos problemas de sala de aula sejam adaptados ou, até mesmo, que fujam totalmente da realidade? Faz sentido perguntarmos a quantos litros de água que cabe em um espaço de 2500 metros cúbicos para a construção de uma piscina olímpica, se muitos dos alunos no recinto nunca tiveram a oportunidade de entrar em uma? Aquilo engloba a prática diária dos alunos? O que a Educação Matemática Crítica sugere como uma opção de estudo é o trabalho por meio de modelagem matemática, ou por meios de projetos interdisciplinares.

Para Skovsmose (2001) a educação matemática inclui diversas ideias diferentes uma das outras, sendo até incoerentes, no que tange à matemática e à educação. Ele ainda distingue três possibilidades em Educação Matemática: o estruturalismo; o pragmatismo; e a orientação-ao-processo. Define assim que o *estruturalismo* é o interior da matemática e pode ser determinado por meio de conceitos da análise lógica das teorias matemáticas já existentes. Completa dizendo que esses conceitos fundamentais podem ser transmitidos para o aprendiz por meio de concretizações apropriadas de acordo com o potencial epistemológico da criança, negando o que refuta à educação crítica. Quando se trata da tendência *pragmática*, ele se refere à mesma dizendo que ela é orientada a problemas, porém na educação crítica é indispensável que os problemas se relacionem com situações e conflitos sociais fundamentais, e é importante que os estudantes possam reconhecer os problemas como “seus próprios problemas”, o que não ocorre aqui. A quanto à terceira e última tendência, chamada de *orientação-ao-processo*, Skovsmose finaliza dizendo que se trata de uma matemática que não está conectada a conceitos particulares nem à utilidade, mas aos processos de pensamento que levaram ao *insight* matemático, ainda enfatizando que o interesse principal da educação matemática é dar aos estudantes oportunidades para fazerem eles mesmos reinvenções, associando a esta a educação matemática crítica.

Para Feudenthal (1973), por sua vez, é essencial que a educação torne os alunos aptos a criar a matemática, e escreve:

A ciência em sua melhor forma tem sido sempre invenção criativa, e hoje é assim até mesmo em níveis mais baixos do que o dos mestres. O processo de aprendizagem tem de incluir fases da investigação dirigida, isto é, da invenção não no sentido objetivo, mas no sentido subjetivo, vista da perspectiva do estudante. Acredita-se que conhecimento e habilidade adquiridos por reinvenção são mais bem entendidos e mais facilmente preservados que os adquiridos de um modo menos ativo. (FREUDENTHAL, 1973, p. 118, *apud* SKOVSMOSE, 2001, p.25).

Em um momento em que a sociedade acredita que a punição severa é o caminho para corrigir os rumos da impunidade, a sócioeducação se apresenta como alternativa. Pois, é nossa responsabilidade coletiva pactuar pela vida desses adolescentes que estão em processo de maturação para a vida adulta. Desconsiderar a realidade deles, e achar que ela não influencia nas suas escolhas é um equívoco. Há uma “distinção de punições” dos adolescentes pobres que entram em conflito com a lei com relação aos ricos. O que modifica é que antes do rico entrar em conflito com a lei ele recebe toda a ajuda e estrutura para que não haja esses “desvios de conduta”. Na maioria das vezes o pobre não tem escolha, ou ainda acaba sendo uma questão de sobrevivência dos sinuosos caminhos de uma comunidade hoje no Brasil. As condições não são as mesmas, algumas vezes nem o direito de defesa é o mesmo em condições sociais distintas o que fere o coração da Democracia. E então o sistema segue moldando pessoas que seguem a margem da sociedade.

Motivo de grandes debates nacionais, o adolescente que se envolve em delitos é merecedor de oportunidade, por sua condição de adolescente e, como tal, deve receber medidas socioeducativas que visem sua integração social e a garantia de seus direitos. A responsabilização quanto “às conseqüências lesivas do ato infracional” e a desaprovação desta conduta devem estar consoantes com a definição da nova Lei 12594/2012, que institui o Sistema Nacional de Atendimento Socioeducativo - SINASE, em seu artigo 1º §2º. (GUARÁ 2013; MAGIOLINO 2013)

Encerrado aqui o capítulo de revisão do referencial teórico vamos, no próximo capítulo, vamos abordar os Procedimentos utilizados no presente trabalho.

3. PROCEDIMENTOS

Tivemos a expectativa de trabalhar com a modelagem matemática em aspectos relevantes da realidade dos alunos em conflito com a lei na escola

Senador Pasqualini, pertencente à FASE- RS, na cidade de Porto Alegre. Utilizamos a pesquisa qualitativa para a análise de dados, pois acreditamos que este seja o mais apropriado ao que nos propomos a pesquisar. Segundo Garnica (2004), a pesquisa qualitativa se caracteriza como aquela que tem as características abaixo:

(a) a transitoriedade de seus resultados; (b) a impossibilidade de uma hipótese a priori, cujo objetivo da pesquisa será comprovar ou refutar; (c) a não neutralidade do pesquisador que, no processo interpretativo, vale-se de suas perspectivas e filtros vivenciais prévios dos quais não consegue se desvencilhar; (d) que a constituição de suas compreensões dá-se não como resultado, mas numa trajetória em que essas mesmas compreensões e também os meios de obtê-las podem ser (re) configuradas; e (e) a impossibilidade de estabelecer regulamentações, em procedimentos sistemáticos, prévios, estáticos e generalistas. (GARNICA, 2004, p. 86, apud BORBA, 2004, p.1).

Percebe-se que a pesquisa qualitativa tem ganhado notoriedade nas pesquisas acadêmicas em educação matemática, uma vez que esse forma de pesquisa está em constante mutação, ou seja, em movimento, por isso é preciso se questionar quanto ao valor de cada número coletado no projeto. De acordo com Araújo e Borba (1994), Bogdan e Biklen explicitam bem esta questão, como percebemos nos seguintes dizeres:

Embora os dados quantitativos recolhidos por outras pessoas (avaliadores, administradores e outros investigadores) possam ser convencionalmente úteis tal como foram descritos, os investigadores qualitativos dispõem-se à recolha de dados quantitativos de forma crítica. Não é que os números por si não tenham valor. Em vez disso, o investigador qualitativo tende a virar o processo de compilação na sua cabeça perguntando-se o que os números dizem acerca das suposições das pessoas que os usam e os compilam. [...] Os investigadores qualitativos são inflexíveis em não tomar os dados quantitativos por seu valor facial (BOGDAN e BIKLEN, 1994, p. 195, apud ARAÚJO & BORBA, 2004, p. 2).

No que se refere às tendências epistemológicas da pesquisa em educação matemática, optamos por trabalhar com um viés *histórico-dialético*. Entendemos que esse aspecto nos auxiliou a compreender como o recorte desse processo histórico-social que vemos hoje chegou até aqui. Fiorentini (1989) destaca que aquilo que hoje se apresenta diante dos nossos olhos é apenas uma síntese do processo histórico em transformação. Por isso a importância de apresentar a concepção unitária, coerente e orgânica de mundo, fazendo da crítica seu modelo paradigmático; até mesmo porque não há modelo teórico ou síntese, por melhor que seja, que dê conta da realidade. Desse modo, podemos dizer que encontramos na história o eixo da compreensão e explicação científica. Afinal a educação, nosso

objeto de estudo, não está à parte da nossa sociedade, pelo contrário, ela está inserida socialmente e, portanto, a forma e a transforma de maneira contínua.

Assim, a partir da nossa pergunta diretriz: *“Quais as potencialidades e os limites de uma educação matemática crítica a partir de vivências democráticas com alunos que estão em conflito com a lei?”* pretendemos discorrer nos próximos capítulos uma análise crítica da sociedade utilizando a matemática como meio para tal análise. Procuramos, para isso, utilizar uma abordagem que possibilite encontrarmos as possíveis lutas que as classes sociais travam no nosso cotidiano no aprendizado de matemática. Desejamos, com isso, encontrar o quanto o contexto social e socioeconômico influencia no aprendizado da matemática. Para isso, nos buscamos quais as potencialidades envolvendo esse trabalho a matemática pode contribuir para uma análise crítica da sociedade. O desafio será contribuir para a transformação crítica da realidade de cada aluno da escola a partir desta pesquisa. Faremos isso por meio da modelagem matemática, na qual entendemos ser um ótimo meio de abordagem, em outras palavras, uma estratégia um tanto quanto consonante com a condução de um aprendizado crítico.

Barbosa (2001) aqui elucida a importância de se trabalhar com a modelagem matemática, sendo entendida, em termos mais específicos, da seguinte maneira:

Do nosso ponto de vista, 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. (BARBOSA, 2001, p. 5)

O modelo específico, pronto, no caso da modelagem, é irrelevante, pois o foco será a construção do aprendizado que o aluno, conduzido pelo professor, construirá. O professor não por menos, irá se deparar com situações que muitas vezes o retirarão também da zona de conforto, visto que nada impede de que ele seja constantemente surpreendido, fazendo com que assim possa também aprender. E, por isso, Borba (2001) completa dizendo que

Esta natureza “aberta” que sustentamos para as atividades de Modelagem nos impossibilita de garantir a presença de um modelo matemático propriamente dito na abordagem dos alunos. Somente a análise dos caminhos seguidos na resolução pode nos falar sobre sua ocorrência; eles podem desenvolver encaminhamentos que não passem pela construção de um modelo matemático. (BORBA, 2001, p. 5-6)

Do ponto de vista da modelagem matemática vista em uma concepção sócio crítica pretende-se estimular o pensamento crítico dos alunos sem as pretensões de que eles possam elaborar complexas conjecturas a partir da matemática sobre o que estará sendo tratado. Por isso Barbosa da conta de amenizar os nossos anseios dizendo que

As atividades de Modelagem são consideradas como oportunidades para explorar os papéis que a matemática desenvolve na sociedade contemporânea. Nem matemática nem Modelagem são “fins”, mas sim “meios” para questionar a realidade vivida. Isso não significa que os alunos possam desenvolver complexas análises sobre a matemática no mundo social, mas que Modelagem possui o potencial de gerar algum nível de crítica. É pertinente sublinhar que necessariamente os alunos não transitam para a dimensão do conhecimento reflexivo, de modo que o professor possui grande responsabilidade para tal. (BARBOSA, 2001, p. 4)

O intuito da investigação foi desenvolver o cunho crítico no intelecto e nas ações dos alunos da escola Senador Pasqualini (FASE-RS). Primeiramente fizemos um levantamento das situações do dia a dia destes, tanto dentro, quanto fora daquela instituição, que envolvam a matemática. Posteriormente, debatemos essas situações e tentamos relacioná-las com os conteúdos matemáticos que eles conheçam por meio da escola.

Utilizamos como método para colher dados a *pesquisa de campo*, pois a investigação se dará diretamente onde reside o problema social do qual queremos analisar, neste caso na FASE-RS. Iremos trabalhar na ótica da *pesquisa-ação*, já que entendemos ser esta a melhor opção para detalharmos e analisarmos a nossa apuração sobre os dados obtidos.

A pesquisa ação é um tipo de pesquisa participante em que o pesquisador adentra no ambiente estudado, não só para observá-lo e compreendê-lo, mas, sobretudo mudá-lo em direções que permitam a melhoria das práticas e maior liberdade de ação e de aprendizagem dos participantes (Fiorentini, 2004). De acordo com Thiollent (1985):

A pesquisa-ação é um tipo de pesquisa social que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação da realidade a ser investigada estão envolvidos de modo cooperativo e participativo. (THIOLLENT, 1985, p. 14).

Assim, por meio de planejamentos, de ações, observações, registros, sistematizações, reflexões e análises, faremos toda a nossa própria reflexão. Por isso, será de suma importância que fiquemos atentos, principalmente por que muitos meninos ali estão sendo matematicamente alfabetizados, logo temos que tomar o cuidado para estes não serem excluídos de tais atividades.

Esse projeto de pesquisa tem por intenção avaliar e questionar os alunos que estão em conflito com a lei burguesa, buscando entender o porquê estão ali. Depois das verificações e debates iniciais almejamos destacar uma das situações apresentadas pelos alunos para que possamos detalhá-la e analisá-la pelo viés matemático que estará em concordância com a realidade. Nesse momento, a ideia é chegar o mais próximo possível do contexto real, de modo à praticamente entendê-la de maneira intrínseca. Por fim, buscamos abrir o leque de caminhos para que possam verificar as possibilidades de transformar sua realidade destes jovens a partir da educação. Portanto, em toda a pesquisa, a matemática servirá de linguagem, e meio, para que possamos colaborar com a emancipação daqueles adolescentes.

4. VIVÊNCIAS E ANÁLISES

Neste capítulo, o intuito é explorar por meio de uma análise qualitativa os dados que foram recolhidos a partir da aplicação da sequência didática proposta, embasada na Educação Matemática Crítica. Neste sentido apresento a defesa da arguição dessa investigação sublinhando os pormenores que irão surgindo espontaneamente durante cada atividade. Considerando o plano, o relato, e posteriormente a análise teórica de cada aula.

As aulas foram compostas de oito encontros com alunos do sexto e sétimo ano da escola Senador Pasqualini (FASE-RS). Cada encontro teve duração de 1 hora e 30 minutos. O propósito das atividades será incluir os alunos no que se refere às situações diárias envolvendo conteúdos matemáticos específicos e programáticos de cada turma. O docente assumirá um papel de facilitador, mediando não só os debates, mas também a condução de como será apresentado cada conceito. Os conteúdos matemáticos trabalhados foram Lógica; Teoria de Conjuntos; e Conjuntos Numéricos, dentre eles o enfoque serão nos Números Naturais e nos Números Inteiros, seguindo o currículo previsto. O plano de aula foi o mesmo para as duas turmas, objetivando atingirmos um nível de comparação que transcende os conceitos matemáticos e que, de certa, forma está diretamente ligado à interação de cada estudante com a atividade.

Exercitar diversos estímulos será indispensável, pois é necessário quebrar o paradigma da aula ser preparada só de uma forma crítica, ou só de uma forma tradicional, uma vez que esses dois modelos não precisam confrontar um ao outro. No entanto, é preciso reconhecer que é possível que eles possam se completar no que se refere a um desenvolvimento educacional progressista e realista. Um dos motivos para mesclarmos o estilo de cada aula é que cada menino que está em conflito com a lei na FASE-RS, e assim estudando na escola Senador Pasqualini, têm o seu caderno como instrumento de avaliação escolar, além é claro de um relatório escrito pelo docente titular da função. Com isso, as técnicas e assistentes sociais da instituição elaboram laudo de cada menino para ser enviado ao magistrado responsável, de modo que o mesmo se baseia nessas informações. Nesse caso, é uma exigência da escola que as aulas sejam trabalhadas com o caderno em alguns momentos. Portanto, se visamos a uma convivência democrática, essas habilidades não devem ser só aplicadas em sala de aula, muito

antes pelo contrário, e assim é preciso que o meio de convivência da escola também seja parte desse processo e deste constante exercício. O outro motivo pelo qual a defesa da mescla de estímulos ganha um prestígio nessa pesquisa é cognitivo e baseado na neurociência. O ECA (Estatuto da Criança e do Adolescente) os define como adolescentes, já que segundo a Lei 8.069 de 13 de julho de 1990, com entrada em vigor 90 dias após sua publicação (13 de outubro de 1990), são consideradas crianças, de acordo com seu art. 2º, a pessoa até 12 anos de idade incompletos, e adolescentes aqueles que possuem entre 12 e 18 anos de idade. Apesar de estarmos lidando com o que o ECA considera adolescentes, o discernimento em todas as esferas, entre eles, varia.

É importante para este projeto de aulas, que as atividades chamem de alguma forma a atenção dos alunos, seja conceitualmente, seja socialmente. Para que isso ocorra, é preciso suspender o pacto que temos pelo o que e como nos foi ensinado enquanto alunos. A reprodução das aulas que tivemos, por mais tocante que possam ter sido para nós, hoje estão ultrapassadas. A mesma aula que daremos este ano, no ano que vem já estará ultrapassada, é primordial que andemos na busca pela inovação. É importante frisar que quando atribuímos valor ao termo “inovação” isso não quer dizer necessariamente tecnologia. Por isso, sugerir o que pode vir a ser o novo é um ponto positivo na direção do prender a atenção dos alunos ao que se deseja.

O movimento de pedir atenção, ou até mesmo de obrigar o aluno que esteja atento em todo o período de estudo, toma tempo de sala de aula do docente, e acaba causando outras consequências como desânimo e principalmente a falta de paciência e motivação por parte do professor. Porém, sem exercitar nenhuma “quebra” na sequência das atividades, essas acabam por se configurar maçantes e inconvenientes momentaneamente quando aquele determinado assunto está descontextualizado ou muito distante da realidade do educando. A introdução das rupturas na sequência das aulas, em meio a aula com as diversas atividades, e as micro rupturas durante as próprias atividades é o que causam esse balanço e esse equilíbrio de tentar trazer e explorar o inédito.

A seguir, partiremos de uma análise, encontro a encontro de como se deu cada prática, e como suas nuances interferiram no andamento de cada uma das aulas de um modo muito peculiar, fazendo de cada atividade uma nova vivência.

4.1 ENCONTRO 1 – JOGO DA MEMÓRIA SOCIAL

No primeiro encontro, foi pensado em se realizar o Jogo da Memória Social que foi elaborado e moldado de uma forma que pudéssemos dialogar com a lógica e os seus conectivos, juntamente com a sociabilidade dos saberes dos alunos a respeito de temas pontualmente escolhidos. Tratou-se de uma forma de entrelaçar todas as matemáticas e os possíveis saberes existentes em cada turma, trazidos por cada estudante, bem como de explorar o lado crítico dentro de uma situação aberta, qual pode nos levar para diversos caminhos.

4.1.1 Atividade Proposta

Escola: Senador Pasqualini (FASE-RS)

Público Alvo: Adolescentes em conflito com a lei do sexto (Turma 303) e sétimo ano (Turma 403).

Turno: Tarde

Duração: 1 hora e 30 minutos

Data de realização: 09/04/2018

Objetivo da Aula:

- Exercitar a memorização de curto prazo; e
- Reconhecimento enquanto ser social componente da turma.

Objetivos específicos:

- Identificar por estruturas lógicas;
- Debater a respeito de padrões sociais; e
- Construção de valores lógicos na argumentação.

Conteúdo:

- Lógica.

Procedimentos:

O intuito dessa primeira aula consistiu em conhecer e verificar as possibilidades e limites dentro de cada turma. Pretendeu-se, então, alinhar o estudo

de algumas estruturas lógicas com conceitos sociais constantemente debatidos, ou seja, frases que são corriqueiramente repetidas pelo senso comum. Para desmitificar, e principalmente ouvir, será necessário para o exercício das competências democráticas em sala de aula. Não se sabe para onde a aula pode ir, contudo estar preparado para mediar qualquer tipo de discussão será de suma importância para a dinâmica desta aula.

Inicialmente o professor se apresentará, bem como a proposta do projeto de aula que faremos ao longo dessa sequência didática. Sendo assim, será pedido que cada um apresente-se, e que ao modo que se sinta à vontade, diga o porquê está cumprindo medida socioeducativa na FASE. Será perguntado então sobre os objetivos de cada um para quando estiver novamente em liberdade.

Posteriormente, faremos o “Jogo da Memória Social” que foi propositalmente elaborado com figuras de temas específicos para que induza o debate. Isso pode não ocorrer, não há problema caso ocorra, pois o objetivo não é forçar ou obrigar algum aluno a falar sobre algo de que não tenha nada para ser falado por ele. As figuras serão sobre drogas, dinheiro, comunidade, Doença Sexualmente Transmissível (DST), funk, Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), educação, família, FASE, juízes, lógica, livros, matemática, mulher, negro, professor, religião, emprego, saúde pública, sala de aula, escola - ou seja, tratam-se de imagens das quais a partir das observações feitas a essa turma antes de assumi-la, foram constatadas que faziam parte da vida dos alunos em questão. É importante ressaltar que sempre que o educando achar o par de figuras, como no Jogo da Memória tradicional, ele será questionado sobre o que pensa sobre aquele tema, podendo gerar um debate ou não na turma a respeito. O professor será o mediador da discussão, sempre que ela surgir.

Para cada figura será apresentada uma frase, que contribuirá para a fomentação de um possível debate. Aqui entrarão as estruturas lógicas por meio dos seus conectivos (se, e, então, ou) e suas operações (negação, conjunção, disjunção inclusão, disjunção exclusão, condição e bi-condição). Em anexo teremos a frase que será atrelada a cada imagem. A aula será finalizada ao fim da atividade. Será levada uma folha com exercícios de concursos públicos envolvendo conectivos lógicos, de modo a trabalhar com as proposições de uma maneira formal. Esse será o nosso “plano B” para o caso de sobrar tempo na aula.

Imagens e frases:

Figura 1: O dinheiro **não** vem fácil. (Negação)

Figura 2: **Ou** a droga é lícita, **ou** a droga é ilícita. (Disjunção Exclusiva)

Figura 3: **Se** o ECA é o Estatuto da Criança e do Adolescente, sendo o marco legal e regulatório dos direitos humanos de crianças e adolescentes, **então** ele trata de proteger as crianças. (Condicional)

Figura 4: As DST's **não** estão associadas somente ao ato de ejacular, por isso é possível contrair ou transmitir uma DST sem ejacular dentro da vagina. (Negação).

Figura 5: A educação transforma **e** a burocracia paralisa. (Conjunção)

Figura 6: A família é a base do indivíduo **se e somente se** o amor entre os seus membros está acima de tudo. (Bicondicional)

Figura 7: **Ou** o funk é *Proibidão*, **ou** o funk é *Consciente*. (Disjunção Exclusiva)

Figura 8: A FASE precisa apoiar-se na educação para atingir uma maior eficácia nas medidas socioeducativas **ou** vai continuar tendo reingresso de adolescentes em um curto período de tempo. (Disjunção Inclusiva)

Figura 9: Os juízes **não** possuem responsabilidade direta sobre os atos de cada um que aqui está. (Negativa)

Figura 10: Ler um livro é como ver um filme, de modo que cada um monta **e** dirige o seu próprio filme. (Conjunção)

Figura 11: Só existe lógica em um raciocínio, **se e somente se** existir coerência no mesmo.

Figura 12: **Ou** a matemática é uma linguagem que o ser humano desenvolveu para compreender o mundo, **ou** a matemática sempre existiu e o ser humano a descobriu. (Disjunção Exclusiva)

Figura 13: **Se** a mulher têm os mesmos direitos e deveres que o homem perante a lei, **então** eles devem ser tratados de forma igualitária na nossa sociedade. (Condicional)

Figura 14: A religião é um conjunto de sistemas culturais **e** de crenças. (Conjunção)

Figura 15: O trabalho **não** é garantia de que o sujeito vai sair da vida do crime. (Negativa)

Figura 16: “**Se** é ladrão, **então** só pode ser negro”. (Condicional)

Figura 17: “**Se** veio da vila, **então** é envolvido com o crime.” (Condicional)

Figura 18: **Ou** os governos se preocupam em investir em estruturas físicas e

sistemáticas nos hospitais, **ou** muitas pessoas morrerão por falta de condições na Saúde Pública. (Disjunção Exclusiva)

Figura 19: A escola Senador Pasqualini contribui com a medida socioeducativa **e** na (re)educação escolar para a vida. (Conjunção)

Figura 20: Professores **não** são valorizados no Brasil. (Negativa)

Imagem 1 - Figuras utilizadas no Jogo da Memória Social



Figura 1 (Dinheiro)



Figura 4 (DST)



Figura 2 (Drogas)



Figura 5 (Educação)



Figura 6 (Família)

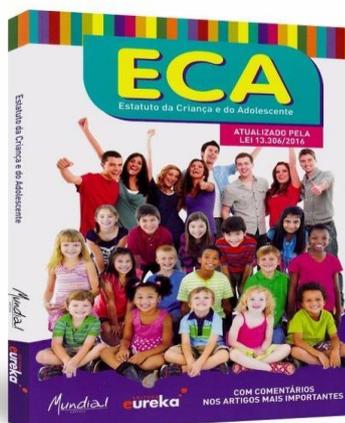


Figura 3 (ECA)



Figura 7 (Funk)



Figura 11 (Lógica)



Figura 8 (FASE)

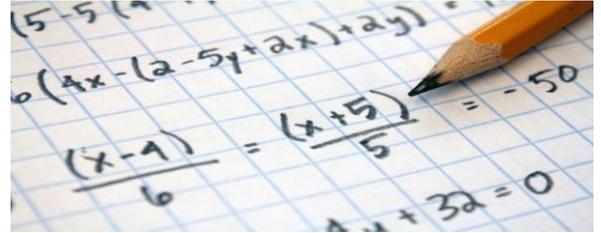


Figura 12 (Matemática)



Figura 9 (Juízes)



Figura 13 (Mulher)

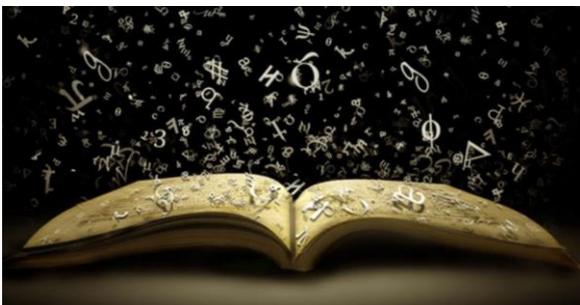


Figura 10 (Livro)



Figura 14 (Religião)



Figura 15 (Trabalho/Emprego)



Figura 16
(Raça negra)



Figura 19 (Escola Senador Pasqualini)

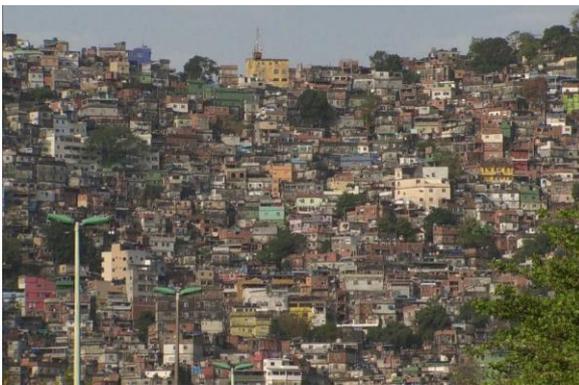


Figura 17 (Vila/Comunidade)



Figura 20 (Professores)



Figura 18 (Saúde Pública)

Fonte: Google imagens - adaptado pelo autor (2018).

Avaliação

- Avaliaremos a nossa intervenção a partir do acompanhamento da aula com o grupo de alunos. Será elaborado um diário de campo ao final da aula relatando o comportamento e como os alunos receberam a atividade proposta.

Recursos

- Cartolina para que a parte de trás das figuras tivesse a mesma cor.
- Folha de ofício para imprimir as figuras.

Bibliografia

- Imagens do Google relacionadas às palavras-chave.

4.1.2 Diário de campo

No instante que adentrei a instituição, os simbolismos e o clima de presídio se sobressaíram perante a tudo o que iria propor naquele espaço. Já havia entrado ali quando trabalhei no Projeto Mais Educação. No entanto, toda vez que adentro à FASE alguns estranhamentos me fazem refletir. Acredito ser o meu ser crítico e observador se manifestando.

Assim que me identifiquei na entrada, passei por uma porta de grade trancafiada com cadeado, e aberta por um servidor. Era necessário percorrer um corredor até a próxima porta gradeada. Nesse caminho, um *banner* pendurado na parede do corredor e de frente para a unidade onde ficavam as assistentes sociais me chamou a atenção. Estavam explícitos alguns pontos como missão, valores, resultados (período de 2016 até 2020), perspectivas e processos, e perspectivas de recursos viabilizados. No que se refere à Missão estava escrito: "Executar o programa estadual de medidas socioeducativas de internação e semiliberdade, oportunizando a reinserção social dos adolescentes em parceria com a sociedade". Onde constavam os valores, eram citados alguns itens como compromisso com a socioeducação; compromisso com a instituição; práticas restaurativas; ética; respeito; responsabilidade; e segurança. Nos outros tópicos a exposição estava no molde de um esquema, assim como esse abaixo, reproduzido no Quadro 1:

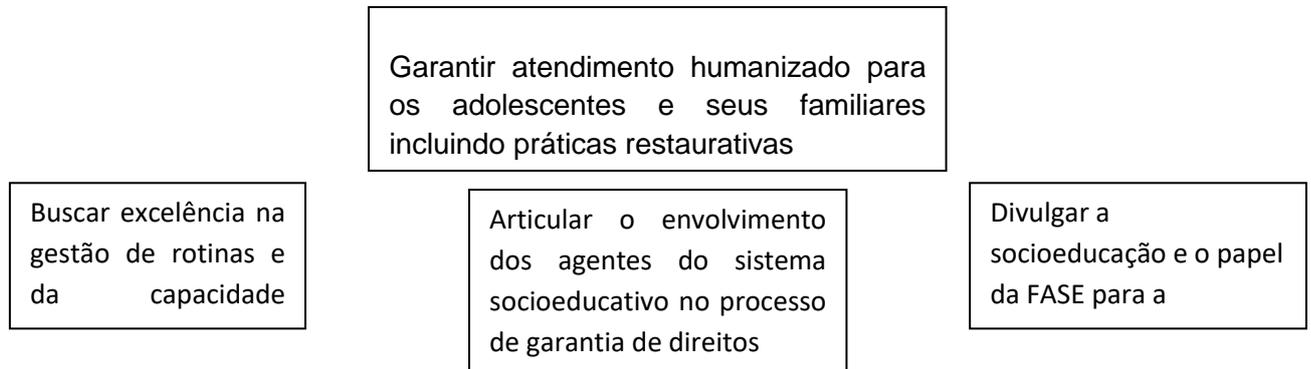
Quadro 1 - Esquema exposto no *banner*

PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

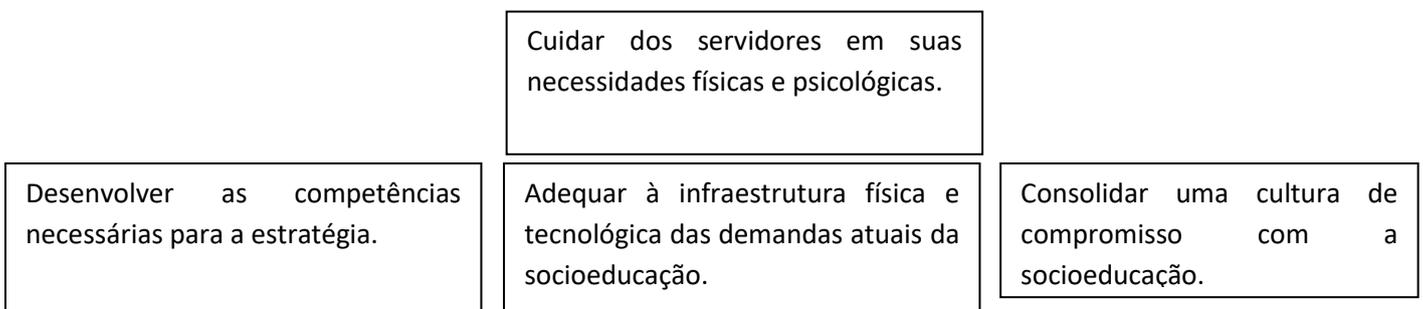
Resultados para 2016 /2020

| |
|--|
| Alcançar níveis superiores de ressocialização dos adolescentes internos da FASE. |
|--|

Perspectivas de processos



Perspectivas de recursos viabilizados



Ao chegar à outra porta gradeada e trancafiada com cadeado, outro servidor a abriu, e então me indicou o local da escola que ocupava um andar. A primeira impressão que tive é que a escola estava fora daquele sentimento de estar adentrando um presídio. O ambiente era colorido, trabalhos dos alunos eram expostos em murais, mas foi aí que olhei para as salas de aula, e me decepcionei. Não pela falta de condições de estudo, muito antes pelo contrário, mas sim pela volta dos simbolismos com que havia me deparado na entrada da instituição. As portas da sala de aula eram todas gradeadas e com uma tranca ao invés de maçaneta. Eram seis salas de aula, mais a sala de informática, a sala dos professores, e a sala da direção ao fundo deste andar. No corredor algumas cadeiras encostadas nas portas da sala. Tal fato, ao iniciar a aula descobri que servia para que cada agente sentasse para que o docente pudesse chamá-los para qualquer inconveniência causada por algum aluno. Basicamente, expulsar o aluno de sala poderia condená-lo ao isolamento, ou seja, sentenciando a não voltar para o seu quarto, o qual os meninos chamavam de “brete”, e que era essencialmente uma cela.

4.1.2.1 Relato da turma 303

A aula iniciou pontualmente às 13 horas e 30 minutos. Oito alunos faziam parte dessa turma, todos presentes nesse primeiro encontro. No primeiro momento iniciamos as apresentações, iniciando por mim, que expliquei para todos que estava em estágio, e que já tinha trabalhado como professor-oficineiro por dois anos na FASE-RS, pelo projeto do então governo federal no ano de 2014. Posteriormente a isso pedi para que cada um dos alunos se apresentasse, dizendo nome, idade, há quanto tempo estava ali na FASE, e o porquê estava em conflito com a lei naquele momento. Obviamente o último questionamento deixei livre para que falasse somente quem se sentisse a vontade. Não tivemos maiores problemas, tampouco constrangimentos, já que todos falaram. Na sua grande maioria, os adolescentes que estavam ali na minha frente estavam ali por tráfico ou por envolvimento com o mesmo. Conversamos a partir daí sobre perspectiva de vida de cada um e introduzi a atividade proposta.

Primeiro expliquei como funcionaria o “Jogo da Memória Social”, deixei à vontade para que todos participassem ou não da atividade. Aqui também não tive maior resistência, pois todos os adolescentes se propuseram a fazer o que estava sendo pedido. É importante ressaltar que na sala dos professores, essa turma da qual eu estava começando o trabalho, era considerada pelos mesmos como a “pior turma para se trabalhar”, muito disso vinha da agitação que a turma se comportava. Até o presente momento, nada disso fazia sentido ao meu primeiro olhar. Antes de iniciar a atividade, a diretora, vice-diretora, técnicas e assistente sociais pediram licença e entraram na sala. Nesse momento elas abordaram o assunto sobre o comportamento da turma, e das constantes reclamações dos professores. Acredito que não foi pelo motivo de eu estar ali, mas sim pela constante indisciplina da turma em diversas outras aulas. Alguns alunos se defenderam dizendo que não eram todos que estavam apresentando um comportamento que não era adequado. Argumentaram de forma respeitosa, mostrando certa indignação com a situação. Contudo, o fato da técnica mencionar que as análises feitas por elas, e que são enviadas ao juiz, não estão ligadas somente ao caderno completo, mas sim muito também ao comportamento e participação nas atividades propostas. Finalizada essa conversa de aproximadamente 20 minutos, voltamos a nossa aula.

Antes de iniciar o jogo, falei um pouco do que representava o raciocínio lógico nas nossas vidas, e que tudo isso fazia parte da matemática. Aproveitei a oportunidade e dei o exemplo da argumentação que os meninos utilizaram com a equipe diretiva e as técnicas assistentes sociais para defender a posição de que nem todos estavam tendo atos de indisciplina. Eles tentaram argumentar que ali não tinha nada de matemática, por que não havia cálculos envolvidos. Então disse a eles que no exato momento que estavam tentando me convencer que a matemática não estava presente naquela discussão, eles já estavam novamente argumentando, e usando da lógica do discurso para que chegassem ao objetivo, que nesse caso era me convencer. Não entramos em um acordo, contudo pedi um voto de confiança a eles e para debatermos sobre isso nos 15 minutos finais da aula. Coloquei então no quadro a tabela de conectivos lógicos, indicando que trataríamos sobre isso na aula. Nesse momento, expliquei e defini o que era uma proposição. Em seguida, explicando que debateríamos sobre o que eu exporia ao longo da atividade, coloquei no quadro a operação, o conectivo (símbolo) e a estrutura lógica como na tabela abaixo:

Tabela 1 - Tabela de operações, conectivos e sua estrutura lógica

| Operação | Conectivo | Estrutura Lógica |
|------------------------|--------------------|-------------------------|
| Negação | \neg | Não p |
| Conjunção | \wedge | P e q |
| Disjunção Inclusiva | \vee | P ou q |
| Disjunção Exclusiva | $\underline{\vee}$ | Ou p ou q |
| Condicional | \rightarrow | Se p então q |

| | | |
|---------------|-------------------|---------------------|
| Bicondicional | \leftrightarrow | P se e somente se q |
|---------------|-------------------|---------------------|

Fonte: o autor (2018).

Iniciando a atividade com o jogo em andamento me chamou a atenção a reação dos meninos ao lidar com o par de figuras que retratava uma DST, pois era uma figura bem emblemática. O menino que acertou e encontrou a dupla dessa figura leu a frase em voz alta. Na *Figura 4* dizia: “As DST’s **não** estão associadas somente ao ato de ejacular, por isso é possível contrair ou transmitir uma DST sem ejacular dentro da vagina.”. Os meninos se surpreenderam com o que estava escrito nas figuras, um deles comentou que *“nada mudava muito por que ele nunca usava camisinha”*. Outro disse que *“a camisinha não protege nada, e ainda fica toda hora caindo e incomodando”*. Aqui enquanto mediava o debate intervi perguntando se alguém havia ensinado eles a colocar a camisinha na escola, ou em outro lugar. Eles fizeram chacota e disseram que isso não era algo que se ensinava, que era só chegar botar e pronto, um deles respondeu com *“é até uma vergonha pedir para alguém ensinar”*. Para finalizar, expliquei o valor daquela frase e da operação de negação naquele contexto. Encerrando o debate, explicando as consequências e a importância de evitar pegar ou transmitir uma DST por uma irresponsabilidade e por falta de informação.

No momento em que o par de figuras foi drogas, a discussão entre consumo de drogas lícitas e ilícitas veio à superfície no debate. Um aluno não sabia que existiam drogas lícitas. Outro aluno, quando viu alguns remédios na imagem, fez a associação de que era por isso que algumas farmácias se chamavam drogarias. No instante em que um dos alunos leu a frase da *Figura 2*: “Ou a droga é lícita, ou a droga é ilícita.” Falamos sobre disjunção exclusiva e como ela é colocada no nosso discurso. Nesse momento falei sobre a interpretação de texto em questões de matemática no vestibular, e principalmente na vida, para qualquer situação. Seguindo o debate um dos meninos mencionou que *“no Uruguai era tudo liberado”*. Comentei das drogas ilícitas da figura, era apenas a maconha que era legalizada, e que passava a ser controlada, ao invés do traficante, pelo Estado. Disse também que era permitido comprar em locais especializados e com limite de quantidade, e então questionei se eles acham que a legalização desse tipo de droga ajudaria a

enfraquecer o tráfico. A resposta foi unânime em dizer que sim. Um deles ainda completou: *“Não só enfraqueceria como iria empobrecer. O que eu mais vendia era maconha, sem ela minhas vendas iam cair muito.”*. Comentei o quão longa seria esse tipo de discussão, e que há anos se debate isso no Brasil e ainda não se chegou a um consenso.

A próxima figura que um dos meninos conseguiu encontrar o par foi a *Figura 13* que representava a mulher. Essa questão da mulher na nossa sociedade também foi algo que movimentou debates e falas dos adolescentes, a que me marcou foi: *“A mulher tá aí para servir o cara”*. Foi nesse instante que questionei em que sentido a mulher *“estava aí para servir o cara”*? A resposta foi *“em todos, é assim que funciona”*. Nessa situação um deles interpelou o outro dizendo: *“Tu ia curtir que fizessem isso com tua mãe?”* A resposta foi seca e direta *“já fizeram muito pior, mas não é o que eu gostaria.”*. Então questionei se havia algum motivo para que existisse aquele tipo de desigualdade de tratamento entre homens e mulheres, e se existia alguma diferença entre os dois que não só a biológica para que fosse assim. O que me foi respondido foi *“Não sei, só sei que sempre foi assim”*. No que tange a frase referente a essa figura: *“Se a mulher têm os mesmos direitos e deveres que o homem perante a lei, então eles devem ser tratados de forma igualitária na nossa sociedade.”*. Comentei como e onde se enquadrava no nosso discurso a operação condicional dentro da lógica do nosso discurso e enfatizei que era nossa responsabilidade mudar essa situação, afinal todos temos ou tivemos mães, podemos vir a ter filhas, e que a relação de respeito entre os seres humanos deve prevalecer acima de tudo, por isso é importante tratar as outras pessoas como gostaríamos que nos tratassem.

O par de figuras que representava a instituição FASE também foi alvo de debate. Inicialmente falamos sobre a frase da *figura 8* que dizia: *“A FASE precisa apoiar-se na educação para atingir uma maior eficácia nas medidas socioeducativas ou vai continuar tendo reingresso de adolescentes em um curto período de tempo.”*, falando nesse instante sobre a ideia lógica da operação de disjunção inclusiva. Na sequência questionei se eles achavam que a FASE contribuía no processo de realocá-los na sociedade ou não. Então surgiu a seguinte afirmação: *“A FASE deixa o cara mais revoltado”*. Questionei o porquê, já que a proposta da instituição era outra. Novamente o mesmo aluno disse *“Tratam o cara que nem bicho. Tá tem uns seus (agentes) que não, mas outros só faltam bater no cara.”*. Perguntei então o que

eles acham que deveria mudar para que a instituição pudesse contribuir no processo. A resposta de um dos alunos foi *“Primeiro tinham que ocupar mais o tempo do cara, e não deixar muito tempo pro cara pensar em coisas ruins.”*. Compreendendo a situação, e o fato de ela ser sistemática e estrutural do que o nosso modelo de sociedade se propõem a fazer, excluindo muitas pessoas, mencionei o fato de que nem sempre o problema era diretamente dos agentes, mas sim de toda uma engrenagem que na prática é excludente. Eles concordaram e seguimos o jogo.

Em meio a um período em que nenhum deles estava encontrando o par de figuras, um dos adolescentes disse: *“Bah, pior que esse negócio de memória é foda se o cara não fica ligado à cabeça engana a gente.”*. Logo em seguida um aluno achou uma figura que representava o dinheiro, e outra que representava os professores. Para o dinheiro eles começaram a comentar entre eles, quanto que cada um ganhava no meio do tráfico vendendo “buchinhas” de R\$ 5,00 de crack. Questionei a respeito de quantas “buchinhas” eles teriam que vender para atingir os R\$ 5.500,00 que eles obtinham nas vendas. A resposta foi uníssona e em menos de 5 segundos *“1100 buchinhas!”*. Perguntei como eles tinham feito esse cálculo, um deles disse que era de cabeça, e pela lógica. Nesse exato momento deu um sorriso fazendo uma cara de que estava agora sim compreendendo o sentido da aula e de onde a lógica poderia nos levar. Outro aluno disse que tinha feito uma conta de divisão, dividindo 5500 por 5. Posteriormente a isso, seguimos o jogo.

A próxima figura encontrada foi o funk. A *figura 7* estava atrelada a frase: *“Ou o funk é Proibidão, ou o funk é Consciente.”*. Aqui expliquei que se tratava da disjunção exclusiva e como isso se colocava nos nossos discursos. Um dos meninos comentou que muitos *funkeiros* eram envolvidos com o tráfico e que investiam o seu dinheiro nisso. Então um dos alunos comentou: *“Vale mais a pena investir no tráfico do que no banco.”*. Momento esse que fiquei imóvel, e completei dizendo que na nossa atual conjuntura fazia sentido a fala, se não fosse o preço que se pagava por ser envolvido com o tráfico e morrer devido a isso. Eles concordaram comigo e continuamos o jogo.

Na sequência o mesmo aluno encontrou a *figura 5* representada pela educação. Aqui a frase *“A educação transforma e a burocracia paralisa.”* Chamou a atenção, já que eles me questionaram sobre a definição de burocracia. Expliquei então que se tratava de uma série de processos e procedimentos que uma pessoa,

empresa ou órgão público deve tomar para que se possa chegar a algum objetivo específico. O exemplo das audiências e a praticidade das ordens dos juízes para o cumprimento de medida, considerando o tempo que leva para que cada uma desses processos seja concluído foi um exemplo que convenceu os alunos, pois aquilo era a realidade momentânea dos mesmos.

A *figura 11* que expressava a frase “Só existe lógica em um raciocínio, se e somente se existir coerência no mesmo.” E a *figura 12* que continha a frase “Ou a matemática é uma linguagem que o ser humano desenvolveu para compreender o mundo, ou a matemática sempre existiu e o ser humano a descobriu.” Não geraram debate fora a explicação sobre a operação bicondicional e da sua equivalência para as sentenças, bem como a operação de disjunção exclusiva que já havíamos comentado.

Não foi possível terminar o jogo, pelo horário. Contudo acredito que tenha servido para conhecer a turma, assim como para trabalharmos os conceitos de lógica que em muitas escolas não constam no currículo. Sendo assim, às 14 horas e 45 minutos iniciamos o debate sobre a lógica e como isso tinha a ver com matemática. Os alunos mudaram sua opinião através disso, não só devido ao jogo, mas muitos fizeram associações a respeito da lógica. Um deles disse “*Se a gente aprendesse mais isso conseguiríamos resolver melhor aquelas historinhas matemáticas*”, outro concordou e completou “*É bem isso que falta quando a gente mal entende aquelas questões das provas do ENEM que fazem aqui na escola.*”. Concluí a aula exatamente às 15 horas, quando o agente bateu na porta perguntando se poderia encaminhar os meninos para o outro andar nos seus devidos “dormitórios”. Com isso, o “plano B” das questões de concurso de conectivos lógicos foi realocado para a próxima aula.

4.1.2.2 Relato da turma 403

A aula iniciou pontualmente 15 horas e 30 minutos. Dez alunos fazem parte dessa turma, todos devidamente presentes nesse primeiro encontro. No primeiro momento iniciamos nos apresentamos, iniciando por mim. Então comentei para turma que já tinha trabalhado por dois anos na FASE, pelo projeto do então governo federal no ano de 2014. Em seguida, foi pedido para que cada um dos alunos se apresentasse, dizendo nome, idade, há quanto tempo estava ali na FASE, e o

porquê estava em conflito com a lei naquele instante. O último questionamento ficou a critério de cada um falar, de acordo com a sua vontade. A conversa aqui fluiu mais do que com a turma 303, e por isso 30 minutos de aula foram consumidos nessa parte inicial.

Posteriormente a isso, expliquei o “Jogo da Memória Social” e foi dada a liberdade de participação para cada aluno. Nesse momento, um dos alunos disse que queria ficar só olhando, e como comentei no início da aula que tentaríamos explorar todas as decisões de forma democrática, foi aceito, afinal não estava naquele espaço para obrigar ninguém a fazer algo do que não quisesse ou que não fizesse sentido para essa pessoa. Um deles levantou do chão, onde iríamos jogar o jogo, e foi sentar na sua classe dizendo que não queria participar. Aceitei, e então expliquei que o “Jogo da Memória Social” seria semelhante ao jogo da memória tradicional, entretanto teríamos que discorrer sobre aquela figura enquanto coletivo, do mesmo modo que discutir a respeito da frase que estaria associada a cada figura.

Para introduzir o conteúdo matemático a ser trabalhado conversamos um pouco sobre raciocínio lógico. Nesse momento, um dos meninos me questionou sobre a definição de Lógica. Respondi que ao longo do jogo pudesse fazer mais sentido o que falaria, mas basicamente poderíamos definir este conceito como sendo um conjunto de raciocínios sistêmicos que expressam uma coerência verificando assim a veracidade ou não de um conjunto de afirmações, o que disse a eles que passaríamos a tratar como proposições, explicando ser esse o nome técnico que usamos na matemática. Depois disso, foi colocada a Tabela 1 - Tabela de operações, conectivos e sua estrutura lógica no quadro, explicitando o conteúdo que trabalharíamos na aula.

Iniciando o jogo, o primeiro par de figuras que foi encontrado, foi o do dinheiro. E aqui o debate foi fomentado a partir da frase que expressava a *figura 1*: “O dinheiro não vem fácil.” A maioria deles discordou da frase, dizendo que para eles bastava “*fazer os corres (trabalhos ilícitos) que o dinheiro vinha.*”. Perguntei se valia a pena correr o risco, e um dos alunos disse: “*Não temos outra escolha, sem o dinheiro o cara não vive*”. Questionei então sobre a real importância do dinheiro, tentando fazer um exercício de abstração. Então indaguei: “*Como se movimentaria o tráfico se o dinheiro não existisse?*” A resposta foi categórica por partes dos alunos: “*Não existiria.*”. Aqui uma curiosidade, pois um aluno foi além e questionou: “*como seria o mundo sem o dinheiro?*” Outro respondeu que não teria como, pois como iria

comprar o seu “*kit*” (bebida alcoólica popular entre os adolescentes)? Eu sugeri que as horas de trabalho servissem para que fosse “comprado” e suprido a necessidade de cada um. Então veio a pergunta: “*Como eu vou me exhibir para as mulheres com horas de trabalho? Como vou ostentar?*”. Então interroguei sobre a necessidade de ostentar, e se exhibir para as mulheres, indo além e interpelando se a única forma de se relacionar com uma mulher era exibindo dinheiro e bens materiais. A resposta de um dos alunos foi: “*Não, mesmo todo mundo gostaria de ter carrão, roupas bonitas e uma boa casa. Já respondendo sobre as mulheres pode até não ser o melhor jeito, mas é o que elas gostam*”. Meu questionamento foi a respeito de que será que não existia aí um poder demasiado em relação ao dinheiro, será que não éramos escravos do mesmo? Eles concordaram comigo. Disse a eles que esse era um debate extremamente profundo, no qual a reflexão e a imaginação do que poderia acontecer também faria parte da aula na interpretação lógica de cada um sobre aquela situação. Antes de dar sequência ao jogo comentei a respeito da operação de negação que expressava aquela frase a partir do conectivo *não*.

No par de figuras com o funk o debate foi sobre estilo musical, pois alguns gostavam mais de hip hop ou de rap do que de funk.. A *figura 7* que representava o funk continha a seguinte frase: “*Ou o funk é Proibidão, ou o funk é Consciente.*”. Eles concordaram comigo, e um deles disse. “*Sim, não tem como ser as duas coisas ao mesmo tempo. É quase como ser gremista (torcer para o Grêmio Foot Ball Porto Alegrense) e colorado (torcer para o Sport Clube Internacional), ou se é um, ou outro*”. Elucidei que era exatamente esse entendimento de Disjunção Exclusiva que eu gostaria que eles tivessem. Por isso, como os objetivos matemáticos foram atingidos seguimos o jogo.

Quando o par de figuras de negros foi encontrada, questionei se eles achavam que a polícia escolhia quem prender, ou investigar em situações específicas, determinada pela etnia de cada um. Um deles disse a seguinte frase “*Acho que mais da metade de nós sermos pessoas que não somos branquinhos já responde a sua questão.*”. Todos concordaram com a afirmação. A frase que representava a *Figura 16* era: “*Se é ladrão, então só pode ser negro*”. Aqui um sentimento de revolta tomou conta da turma, pois ali, segundo eles mesmos, dos dez, sete se consideravam negros. Então um deles disse “*Quando ouço isso tenho vontade de atropelar (agredir) a pessoa*”. Nesse momento contive os ânimos e expliquei que esse tipo de frase era dito por uma série de fatores históricos, dentre

eles o racismo que tinha como preceito inferiorizar os negros. Era um fato que a maioria da turma era composta por pessoas negras, porém comentei que a análise para que isso ocorresse era muito mais complexa do que cometer infrações sociais por que se é negro ou branco. No entanto, finalizei dizendo que existiam pesquisas que davam conta de que apesar de existirem mais do que 50% de negros no país, mais da metade desses viviam em situação de pobreza, e assim estavam mais vulneráveis a entrar “no mundo do crime”. Aproveitei a fala e questionei sobre se eles sabiam o que representava 50%? A maioria não sabia, pois ainda não tinha aprendido. Porém, dois alunos responderam que sabiam, e um deles disse que isso representava a metade, pois já tinha visto o gerente do tráfico falar sobre isso. Não podíamos desconsiderar este saber, e então disse que estava correto, e assim persisti indagando se algum dos dois meninos que respondeu sabia explicar para a turma o que representava essa ideia de porcentagem. Nessa ocasião eles se constrangeram e não quiseram falar. Oportunizando a situação dei uma explicação de que porcentagem nada mais era do que uma quantidade representada a partir de um total de 100. Nesse momento um dos meninos disse: “*Então por isso que 50% é metade.*”. Exato! Senti que as ideias pareciam convergir e a perspectiva com o rumo da aula mostravam-se até mais surpreendentes, de um modo positivo, do que havia sido planejado. Portanto demos sequência ao jogo.

No par de figuras de mulher, o que foi debatido foi à questão da mulher ter os mesmos direitos do que os homens, e eles concordaram, exceto no esporte, que segundo eles é desproporcional, e “*elas não aguentariam*” era preciso que as mulheres fossem tratadas muito bem, de acordo com um deles “*como rainhas*”. Aqui a maturidade em relação a turma 303 foi enfática. A *figura 13* dizia: “Se a mulher têm os mesmos direitos e deveres que o homem perante a lei, então eles devem ser tratados de forma igualitária na nossa sociedade.”. A concordância não foi unânime. Nesse exato momento, o aluno que não quis participar da atividade perguntou se podia participar. Prontamente permiti, e então finalizei esse momento falando sobre a operação de condicionalidade e suas implicações no nosso discurso e na verificação da proposição ser verdadeira.

No debate da *figura 2* que representava as drogas (lícitas e ilícitas), a discussão girou em torno da legalização das drogas em países como o Uruguai foi levantado, bem como o significado da palavra “lícita”, assim como na turma 303. Comentei sobre a indústria que está por trás de todas essas decisões, e um aluno

falou que queria ir para um país onde fosse tudo legalizado. Nesse momento eu o interpelei perguntando se ele achava que isso era um caso de economia, saúde pública, ou de segurança. A resposta foi que era de todos esses, que tinham sido citados. Concordei, e disse que se não houvesse um debate sobre a legalização com pessoas competentes para isso, envolvendo especialistas de diversas áreas, a chance de termos uma experiência negativa era enorme. Aqui fiz o mesmo questionamento a respeito do tráfico, que fiz na turma 303, ou seja, *“Como sobreviveria o tráfico se as drogas ilícitas, como por exemplo, a maconha fosse legalizada?”* A resposta foi diferente, da outra turma, pois aqui um dos alunos disse: *“O tráfico sempre dá um jeito, até por que tem muita gente com grana que financia”*. Sinceramente eu não havia refletido sobre essa perspectiva, e consenti com a cabeça.

A *Figura 6* gerou polêmica, não pela frase, mas sim pela figura. A oração dizia: *“A família é à base do indivíduo, se e somente se, o amor entre os seus membros está acima de tudo”*. Tratava-se da operação bicondicional, e esse foi o meu foco de análise no primeiro momento, mostrando que se invertêssemos a ordem da frase ela continuaria tendo o mesmo significado, e isso acontecia justamente pela relação de equivalência que o conectivo *se e somente se* expressa unindo duas proposições. A princípio houve compreensão a respeito disso. O que de forma unânime eles não aceitavam é que uma família poderia ser composta por dois homens, como estava expresso na figura. Termos como *“isso já é viadagem”*, *“daí não né seu (referência ao professor), aquela criança ali vai nascer de onde?”*. Esperei eles falarem tudo o que passava na cabeça deles, apenas ouvi, e questionei: *“Necessariamente só se pode amar alguém usando a genitália?”* Todos ficaram quietos e um deles disse: *“É pensando por esse lado faz sentido, mas que não é normal não é.”* Fiz questão de mostrar o quão relativo poderia ser normalizar situações. Então os alunos aceitaram e se calaram.

Sobre a *figura 20*, *figura 19* e *figura 10*, referentes aos professores, Escola Senador Pasqualini, e livro respectivamente não tivemos maiores discussões que não as matemáticas a respeito das frases. A primeira dizia: *“Professores não são valorizados no Brasil.”* A segunda, *“A escola Senador Pasqualini contribui com a medida socioeducativa e na (re)educação escolar para a vida.”* e a terceira *“Ler um livro é como ver um filme, de modo que cada um monta e dirige o seu próprio filme.”* A partir disso mencionei as implicações de trabalharmos com a negação e a

operação de condicionalidade nessas frases específicas sem maiores interrupções.

A *figura 12* quando encontrada não causou nenhuma oscilação exagerada no humor ou nos ânimos dos alunos. Essa figura era referente à matemática, e a frase era: “Ou a matemática é uma linguagem que o ser humano desenvolveu para compreender o mundo, ou a matemática sempre existiu e o ser humano a descobriu”. Falei sobre o que a disjunção exclusiva causava nessa frase e questionei: “*Vocês acham que existe uma defasagem no processo de aprendizagem de matemática dos alunos devido às precárias condições sociais, ou acham que a defasagem do estudo de matemática é que contribui para as precárias condições sociais?*” A resposta na opinião de um dos alunos foi que as duas coisas ocorriam ao mesmo tempo, os outros concordaram.

A última figura que um dos alunos encontrou o par foi a que representava trabalho. A *figura 15* continha a frase: “O trabalho não é garantia de que o sujeito vai sair da vida do crime.” Eles concordaram, e ainda um afirmou: “*Conheço pessoas que trabalham e ainda assim são envolvidas (no tráfico). Mesmo assim o mais comum é o cara não ter emprego e por desespero, ou até mesmo pela facilidade, entrar nessa vida.*” Fazendo jus a um exemplo que dava ainda mais credibilidade para a proposição que estava sendo colocada para discussão no momento. Outro ponto que foi colocado nessa ocasião é se algum deles pretendia causar uma mudança em sua vida conseguindo um trabalho. A resposta de um deles foi que era difícil conseguir emprego com a marca de ter passado pela FASE, que as pessoas não davam oportunidades, e que muitos ali não conseguiam mudar a direção da sua vida, pois era complicado sair sem mais nem menos da esfera do crime. Um deles fez o seguinte questionamento, “*O senhor acha que eu sustentando minha mãe e duas irmãs, vou trabalhar ganhando um salário mínimo se no crime eu ganho 10 vezes mais?*”. Refleti sobre o questionamento, e creditei as consequências daquele dinheiro que poderia fazer valer ou não a pena, isso sem contar a questão ética e moral de conscientemente entrar e permanecer naquele mundo. Para finalizar, perguntei se eles sabiam quanto era um salário mínimo, e um deles respondeu que era uns “*novecentos e pouco, não chegava a mil*”, então retomei a frase e perguntei se realmente o aluno que disse que ganhava 10 vezes mais no crime, e ele afirmou com a cabeça. Então indaguei sobre quanto era esses 10 vezes mais, o mesmo respondeu, aproximadamente uns 9 mil. Considerando a estimativa de “novecentos e pouco” que eles fizeram para o salário mínimo, ele estava correto.

Neste momento o monitor veio até a porta e sinalizou que era 17 horas, horário de terminar a aula, e assim deixamos o “Plano B”, referente às questões de conectivos lógicos aplicadas em concursos para a próxima aula. A sequência didática neste caso não sofreu maiores percalços, já que conseguimos abordar grande parte dos conectivos nessa atividade, e na aula seguinte finalizamos, envolvendo os mesmos em questões formais.

4.1.3 Análise

Iniciamos nossa primeira análise discutindo, antes de tudo, o caráter de privação de liberdade de cada aluno. Segundo o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) na seção VII *Da internação*. Art. 124. Inciso IX, diz que “É direito do adolescente privado de liberdade, entre outros, o seguinte: receber escolarização e profissionalização.”. Porém o ECA não especifica as condições estruturais de cada localidade que ficará, na tutela do estado, responsável por “ressocializar” cada um dos adolescentes. No caso da FASE-RS, onde este presente trabalho foi elaborado, o caráter de presídio se faz presente desde o momento que adentramos a instituição, na escola, isso não é diferente, pelos diversos lembretes ocultos que a estrutura e indiretamente professores e agentes dão aos adolescentes. As grades das portas indicam e induzem que os estamos tratando com animais. Isso não é dito, mas é sugerido por esses simbolismos que dão conta de deixar extremamente sonogado tal fato.

Antes de qualquer análise mais específica e técnica é preciso reconhecer o recorte social do qual estamos tratando, pois o que foi confrontado na sala de aula nessa primeira experiência foi toda a bagagem de meninos de comunidade, que vivem em constante contato com o tráfico, em contraponto a uma proposta de trabalhar os conceitos de lógica e seus conectivos por meio de discursos comuns a eles. Desconsiderar aqui o fato de que o problema sistemático e homogêneo de uma sociedade que tenta de toda forma garantir que esses vivam à margem da mesma seria um enorme equívoco. Afinal, o zelo que o estado não oferece para esses jovens, os traficantes e comandantes das facções tratam de garantir, cooptando esses para a sua luta pessoal por lucrar com o tráfico e outras práticas ilícitas perante a lei. Enquanto professores, quem somos para questionar o quão falho é optar pelo por uma vida de “dinheiro fácil”? Afinal, para os meninos que não tiveram

acesso a uma educação de qualidade, ou não foram estimulados para a esfera educacional, parece muito sedutor escolher adentrar, como eles mesmos chamam, para “o mundo do crime”. O que é preciso fazer parte do nosso debate é como cooptar esses meninos, fazendo-os refletir que o custo benefício de uma vida em que se pode morrer a qualquer momento por conta do tráfico ou ter sua liberdade cerceada. Atingir a todos com nosso discurso é utopia. No entanto, cada um que se sensibilizar através da nossa aula, utilizando a matemática como meio, já será uma grande vitória.

Observando diretamente o que ocorreu no primeiro encontro podemos observar que os objetivos traçados no plano de aula foram atingidos nas duas turmas, visto o envolvimento dos alunos na atividade. Por isso, os pontos específicos e que vão ao encontro da ideia de Skovsmose (2001), de modo que esse se faz vanguarda, e elucida o fato de que “é importante os estudantes moldarem o processo educacional de acordo com os seus anseios”. Tanto na turma 303 quanto na turma 403, foi exatamente que aconteceu: perante o exercício de democracia, e assim quebrando a hierarquia professor-aluno. Basta notarmos que houve diálogo e, principalmente, debate, ou seja, interlocução, nas duas turmas. Bem como as competências democráticas, foram respeitadas do professor para o aluno e do aluno para o professor, vide o instante em que na turma 403 um dos alunos não quis participar da atividade e, então, no intuito de desenvolver a autonomia e o discernimento em cada aluno foi permitido que o mesmo não participasse. A prova disso foi até mais ágil do que se esperava, já que o aluno não demorou em pedir que sua participação na atividade fosse aprovada.

Os dizeres de Paulo Freire também se fizeram presentes nesse primeiro encontro, ao modo de que nos responsabilizamos de forma coletiva pelo aprendizado da turma. Afinal, foram diversos momentos em que os alunos trouxeram reflexões, tornando o aprendizado extremamente significativo, não só pra eles, mas principalmente para mim, de modo que podemos citar aqui que

O educador democrático não pode negar-se o dever de, na sua prática docente, reforçar a capacidade crítica do educando, sua curiosidade, sua submissão. Uma de suas tarefas primordiais é trabalhar com os educandos a rigorosidade metódica com que devem se “aproximar” dos abjetos cognoscíveis. E esta rigorosidade metódica não tem nada que ver com o discurso “bancário” meramente transferido do perfil do abjeto ou do conteúdo. É exatamente neste sentido que ensinar não se esgota no “tratamento” do objeto ou do conteúdo, superficialmente feito, mas se

alonga à produção das condições em que aprender criticamente é possível. E essas condições implicam ou exigem a presença de educadores e de educandos criadores, instigadores, inquietos, rigorosamente curiosos, humildes e persistentes. (FREIRE, 2002, p.13)

Discutiremos inicialmente as figuras que saíram tanto em uma turma quanto em outra. O propósito será observar a reação no que tange à essência das reflexões sociais, assim como a compreensão matemática de cada uma das situações lógicas propostas. Avaliar o quanto as competências e habilidades democráticas foram expostas e desenvolvidas também será objeto do nosso estudo. Basearemos-nos na metodologia da pesquisa-ação para amarrar cada análise. Kemmis e Mc Taggart (2001) fundamentam essa ideia dizendo que

Pesquisa-ação é uma forma de investigação baseada em uma autorreflexão coletiva empreendida pelos participantes de um grupo social de maneira a melhorar a racionalidade e a justiça de suas próprias práticas sociais e educacionais, como também o seu entendimento dessas práticas e de situações onde essas práticas acontecem. A abordagem é de uma pesquisa-ação apenas quando ela é colaborativa [...]. (KEMMIS e MC TAGGART, 1988, apud Elia e Sampaio, 2001, p.248).

Desse modo, convergindo para o que fizemos nesse primeiro encontro, pois a autorreflexão a cada par de figuras encontrados no “Jogo da Memória Social”, esteve constantemente presente, oportunizando (re)pensar em ações e práticas de uma forma justa e libertadora. Evidenciamos na prática a existência do termo que José Paulo Orso chama de *educação informal*, pois é irrefutável o fato de que a realidade desses meninos influencia no modo com o que eles enxergam e agem no mundo, ou seja, é possível considerar, devido às reflexões dos alunos que o meio possui influência direta no comportamento e na visão de mundo de cada um que estava presente na sala de aula.

A título de comparação, as *figuras 2, 7, 12, 13*, referente, a drogas, funk, matemática, e mulher, a rigor foram encontradas com o seu respectivo par tanto na turma 303 quanto na turma 403. Contudo, as reações foram ora semelhantes, ora distintas. Friso aqui a questão de o levantamento do debate sobre a legalização das drogas, mesmo que mediado, ter sido levantado pelos alunos nas duas turmas. No entanto, a visão dos mesmos apontava para duas perspectivas diferentes. Na turma 303 a conclusão foi imediata e simplista quanto ao empobrecimento do tráfico com a legalização das drogas. Já na turma 403, o conformismo, de quem por experiência própria já viu o sistema capitalista, assim como o tráfico, se reformular e se moldar

inúmeras vezes e, por isso, à falta de expectativa que aponte para uma solução com a legalização ou não das drogas dentro do sistema vigente. Vale sublinhar que a concepção trazida pelo aluno da turma 403 contribuiu com um elemento do qual não estavam ainda nas minhas reflexões, pois era um entendimento do qual não tinha sido aprofundado por este que vos fala. Em linhas gerais, são dois pontos de vistas que apontam para aspectos interessantes, e até mesmo que se entrelaçam, já que antes de “o tráfico se adaptar”, ele pode muito bem “empobrecer”, o que realmente acontece nas crises cíclicas do Capitalismo antes dele se afeiçoar e passar a explorar os trabalhadores e trabalhadoras de outra maneira. Contudo, o sistema capitalista não “se adapta” com o intuito de desenvolver um modelo do qual diminui sua capacidade de exploração. Longe disso, o que ocorre é que essa exploração é maquiada para que os trabalhadores não percebam o quão perversa é a utilização da sua força de trabalho. Por isso, o capitalismo acaba se desenvolvendo sobre suas próprias contradições ao longo dos anos. O mesmo acaba acontecendo com o tráfico, já que suas contradições se desenvolveram, de forma contraditória, ao longo do tempo, e paralelamente como sistema sobre as bases do capitalismo. O que reforça essa constatação é o fato do tráfico não fazer parte de uma bolha à parte ao sistema capitalista, muito antes pelo contrário, ele faz parte do mesmo, e é uma engrenagem tão ativa quanto qualquer outra empresa, e por isso se habitua a novos padrões de consumo, assim como o nosso modelo de organização social. Nossa tese é fundamentada por Rosa Luxemburgo (2010) quando discute a *Teoria Revisionista* nos escritos de Bernstein dizendo que:

A teoria revisionista está diante de um dilema: Ou a transformação socialista é como em geral se admitia até agora. Consequência das contradições internas do regime capitalista, e então, ao mesmo tempo em que ele, se desenvolvem igualmente as contradições que o regime encerra, resultando daí que seu desmoronamento, de uma forma ou outra, é inevitável, num momento dado, de uma forma ou outra é inevitável, num momento dado, e nesse caso os meios de adaptação são ineficazes e a Teoria do Desmoronamento é justa. Ou então Os meios de adaptação são realmente de natureza a impedir um desmoronamento do sistema capitalista e, por conseguinte, tornar o capitalismo capaz de se conservar com vida, portanto suprimir as suas condições; mas nesse último caso o *socialismo* deixa de ser uma necessidade histórica, e será então o que se queira menos o resultado material da sociedade (LUXEMBURGO, 2010, p. 26.)

Em outras palavras, isso quer dizer que o caminho natural do ponto de vista lógico está observando uma disjunção exclusiva no que diz Rosa Luxemburgo a respeito do poder de adaptação para evitar o desmoronamento do sistema

capitalista, pois o caminho histórico aponta para uma superação do atual modelo, é possível prever assim que o tráfico irá para o mesmo caminho.

Em meio a estas reflexões existe uma oposição de ideias que ficou evidente na situação em que foi encontrada a *figura 12*, que indicava a ideia de matemática. Nesta figura não houve debates significativos, e a tese que pode ser deflagrada é que a matemática, assim como a lógica que simbolizava a *figura 11* e que teve o seu par encontrado na turma 303, não faz parte do tato dos alunos como reflexão filosófica, definição, ou até mesmo linguagem da qual eles sabem como e por que estão usando. Esse é o risco que assumimos ao criarmos o que Skovsmose chama de “situações abertas”, o que de certa forma são democráticas. Para ele,

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. Outra versão dessa implicação é que temos de desenvolver materiais abertos de ensino-aprendizagem, que possam ser usados em uma variedade de situações. Materiais abertos não devem pressupor uma relação específica professor-aluno ou se apoiar em programas implícitos de ensino-aprendizagem. (SKOVSMOSE, 2001, p. 52)

Na *figura 13*, referente à imagem da mulher, as discussões foram mais acaloradas. Tanto na turma 303 quanto na 403 ficou explícito o quanto o machismo estava expresso nas falas daqueles meninos. Contudo, o detalhamento da interação de alguns alunos diferenciou uma turma da outra. A operação de condicionalidade, na turma 303, fez com que a raciocínio dos meninos convergisse para uma contradição enquanto análise da mulher como ser humano e a prática do modo pelo qual as tratamos. A presença de atitudes e pensamentos opressores em relação a mulher está enraizado em nossa sociedade, nesse caso, provocar e indagar alunos a respeito disso é um dever da escola. A prova desse enraizamento aparece nas próprias falas dos estudantes, como “*a mulher está aí para servir o cara*”. Isso não foi construído e desenvolvido pelo indivíduo, é possível perceber forte influência do meio social em qual esse menino, que proferiu os dizeres, vive. Há um contexto histórico por trás dessa fala, e seria um grande equívoco não atentar para este fato. Nessa turma, apenas a proteção e o sentimento de posse sobre as mulheres de sua família fez com que ponderassem as falas naquele momento. E foi justamente notando essa situação que foi a partir daí, juntamente com a ideia de condicionalidade, que me apeguei para fazer a intervenção necessária para que as

“verdades” ali ditas por eles passassem a serem dúvidas ou, ao menos, questionadas no interior de cada um. Já na turma 403, apresentando um grau de maturidade maior do que na turma 303, o debate girou em torno do esporte. Os discentes apoiaram-se na biologia do homem e da mulher para justificar que mulheres e homens não poderiam competir. No que se refere à operação de condição sendo avaliada e interpretada pelos alunos da turma na frase referente a essa figura, a maioria concordou que homens e mulheres devem ser tratados de forma igualitária, mesmo assim houve alunos que discordaram da frase, não querendo justificar o porquê, talvez por ignorância ao tema, carregando anos e anos de uma construção social machista.

A última figura da qual realizaremos análise, teve o seu par encontrado tanto na turma 303 quanto na turma 403, foi a *figura 7* referente ao funk. O que pode ser extraído dessa experiência nesse instante foi o descrédito que o banco representa para esses meninos nesse contexto. Quando foi comentado na turma 303 que alguns funkeiros investiam no tráfico, a frase *“vale mais a pena investir no tráfico do que no banco”* é emblemática do ponto de vista da avaliação que esses adolescentes fazem ao creditar uma maior probabilidade de resgatar seu dinheiro investindo no tráfico, mesmo considerando suas nuances e características inerentes a essa escolha, do que no banco, bem possivelmente avaliando o quanto o nosso sistema financeiro nos explora. A mediação do debate se fez extremamente necessária, sobretudo pelo contexto no qual aqueles meninos se encontram, pois apesar de fazer sentido essa fala, a indução do investimento no tráfico pode não contribuir com a emancipação desses meninos. Por isso, e até pela bagagem que cada um traz no que se trata ao pensamento crítico, é complexa e até um paradoxo amenizar a situação, porém foi a estratégia mais adequada, visto que ainda estamos em uma construção e no processo de desenvolvimento do caráter crítico do raciocínio de cada um. Já na turma 403, a discussão gerada foi extremamente matemática, do ponto de vista da análise e interpretação a respeito da operação de disjunção exclusiva que estava sendo colocada ali. A compreensão foi tão satisfatória que um deles se sentiu à vontade para colocar à prova outro exemplo, obtendo êxito na tentativa e sendo ser ativo e protagonista no processo de aprendizagem naquele momento.

Fizeram parte somente da aula na turma 303 as *figuras 4,8 e 5*. E é sobre elas que discutiremos a análise nesse parágrafo. As respectivas figuras

representam, nessa ordem, Doenças Sexualmente Transmissíveis (DSTs), FASE e educação. No que se atribui às DSTs o destaque fica pelo impacto que a frase imputada à ideia de negação que surpreendeu e até, juntamente com a imagem, impactou os meninos. O desconhecimento por parte deles por situações ligadas ao ato do sexo possuem impactos sem precedentes em um efeito dominó levando consigo questões de saúde pública, economia e mortalidade - isso fazendo apenas um olhar mais raso para a situação, pois indiretamente muitas outras categorias serão afetadas.

Na *figura 8* a crítica por parte dos alunos à instituição se mostrou para além do descontentamento pelo fato de ter sido provado da sua liberdade. O alvo foi o quanto algumas práticas não contribuíam na (re)socialização daqueles adolescentes. É extremamente relevante ouvir de um dos alunos que o objetivo da instituição não está sendo alcançado e, ainda assim, pode estar causando o efeito inverso. Obviamente que essa não necessariamente seja a sensação de todos que ali estavam, mesmo assim é impossível desconsiderar a fala de que “*a FASE deixa o cara mais revoltado.*”. A operação de disjunção inclusiva teve um papel importante nessa fala, já que foi a partir desse entendimento que o aluno colocou como público o seu pensamento. Intercedendo nesse instante, a tentativa foi mostrar que nem sempre a culpa era dos agentes e que, na maioria das vezes, a responsabilidade era de uma engrenagem que se propunha a não funcionar e, de certo modo, excluir muito mais do que incluir esses meninos da convivência em sociedade. Ainda assim, foi importante fazê-los mais do que criticar, pensar em soluções para melhorias, mesmo que de forma paliativa em uma engrenagem da qual eles também faziam parte.

A primeira análise do primeiro encontro da turma 303 encerra na *figura 5*, referente à educação. A operação de conjunção, da qual observou-se uma certa familiaridade por parte dos discentes, ficou em segundo plano perante a definição da palavra burocracia. A realidade deles emergiu ao exemplo dado sobre as audiências das quais eles participavam e eram os principais interessados. É importante ressaltar que a aula foi afetada nessa turma, devido à intervenção inicial de 20 minutos por parte das assistentes sociais, técnicas e equipe da direção da escola. Mesmo assim, foi um momento de vivenciar e poder analisar o comportamento dos alunos perante aquela situação de desacordo com o que estava sendo dito, podendo

ver que os limites para explorar a visão crítica dos mesmos tende ao infinito, desde que planejado.

Tiveram o par encontrado na turma 403 as *figuras 1, 16, 6, 20, 19, 10 e 15*. Na figura 1, a reflexão ficou por conta do como o dinheiro se movimenta até chegar às mãos dos adolescentes, ou seja, a facilidade com que chega e que sai e as consequências disso tudo. A operação de negação se mostrou familiar a eles, sobretudo no campo da lógica. A discordância de que o dinheiro não chega até eles fácil confrontou o que eles vivem, pois a dificuldade não estava em conseguir o dinheiro para sobreviver e para, muitas vezes, sustentar outros familiares, mas sim em manterem-se vivos. É muito cômodo e até não surpreende que esses meninos sejam seduzidos pelo “mundo do crime”, pois ele está próximo estruturalmente. O cerne da questão se concentra em ter o discernimento para avaliar o quanto isso terá consequências, na grande maioria das vezes, mortais. Novamente a questão do tráfico manifestou-se em nossa aula. O questionamento da movimentação do tráfico se não existisse o dinheiro foi cirúrgico, pois após a resposta de um dos alunos, dizendo que este não existiria, fez com que muitos fizessem uma reflexão momentânea a respeito, o que gerou outras indagações por parte deles. O questionamento abstrato de imaginar um mundo sem dinheiro partiu dos estudantes, de modo a iniciar um debate a respeito disso sem que precisasse ser induzido diretamente. Esse tipo de abstração, para avançarmos no raciocínio matemático do ponto de vista do conteúdo, nós fazemos a todo o momento - para pensar a sociedade, não é diferente. Índícios da criticidade no pensamento dos alunos, com nitidez, se mostra uma realidade, mesmo com adolescentes que possuem uma defasagem no ensino, e que estão nesse contexto específico. Os dizeres a seguir definem bem o que ocorreu:

Resgatada em sua dimensão mais ampla, concebe-se que a educação, entendida como aprendizado pelo qual o ser social incorpora certos conhecimentos que lhe permitem compreender e agir sobre a realidade que o cerca, é um ato que marca a própria materialidade do homem. (ORSO, 2013, p. 39, apud SANTOS)

Ainda na discussão sobre o dinheiro, permeados sobre o que a ostentação e o fetichismo da mercadoria, que se fez presente na aula, após a sugestão de que as horas de trabalho pudessem ser uma troca mais justa e poderia ser uma opção para

a não existência do dinheiro, surgiu a pergunta: “*Como eu vou me exibir para as mulheres com horas de trabalho? Como vou ostentar?*”, o que deflagra exatamente o fato de que muitas vezes o *status* tem uma fundamental relevância nas escolhas e até mesmo nos risco que cada um deles corria ao fazer parte do “mundo do crime”. A situação dialoga com conceitos que vem a ser definidos como “processo educativo”:

Entendida como esfera do ser que recobre o intercâmbio que este estabelece com suas respectivas condições materiais de existência, o complexo educativo coloca em marcha toda uma série de mediações (sendo, ele próprio, uma mediação) que podem tanto desvelar como encobrir o sentido real das relações sociais. Nessa perspectiva, o processo educativo, em sentido amplo, pode, também, ser portador de momento de feiticização da realidade, uma vez que o ser, na cotidianidade, lida com complexos de complexos que emergem para ele em seus momentos de síntese, os quais não se manifestam de modo transparente. (ORSO, 2013, p. 40, apud SANTOS)

A concordância por parte dos alunos sobre a escravidão que o dinheiro produz em nossas vidas, foi determinante para que déssemos sequência ao jogo, já que esse objetivo tinha sido alcançado, a priori. Para fundamentar o ocorrido sobre o processo educativo aqui instaurado

Produzido historicamente, o complexo educativo, tratado até aqui em sua dimensão genérica, abstrata, é sempre a expressão do grau atingido pela complexidade do ser social no intercâmbio com a materialidade. Disso decorre que, como produto histórico, o complexo educativo é igualmente, mutável. Sua transformação é, igualmente, aquela das formas sociais que dá origem e que o validam. Superação que, no entanto, implica necessariamente, a supressão das conquistas estabelecidas dentro desta ou daquela forma de sociabilidade. Ação de resto impossível, uma vez que isto significaria, para o ser social, a necessidade de retornar continuamente ao ponto de partida, com sérias implicações para o processo civilizatório. (OP CIT, 2013, p. 40)

Nossa investigação se concentrará na próxima figura que teve o seu par encontrado na turma 403. A *figura 16* representava os negros. Aqui o racismo histórico entranhado na nossa sociedade foi ressaltado a partir de uma conclusão vinda dos próprios alunos, pois a emblemática resposta à pergunta se eles entendiam que a polícia tinha avaliações racistas em cima deles deve ser sublinhada na nossa pesquisa. Foi dito que: “*acho que mais da metade de nós sermos pessoas que não somos branquinhas já responde a sua questão.*” A veracidade disso estava ali frente aos olhos de quem quisesse entrar e verificar. O sentimento de revolta que tomou conta da turma, depois de ouvir a preconceituosa frase proposta pela

operação condicional, não é exclusividade daqueles meninos, muitos negros, assim como este o qual aqui escreve, que tem essa indignação perante a uma injúria racial ou qualquer ato de racismo. A diferença está no discernimento do como agir que cada um possui em situações desagradáveis como essas. a razoabilidade que foi colocada para debate. Ainda nessa figura, a imersão no conteúdo de porcentagem surgiu naturalmente depois de uma fala a respeito do percentual de negros que, segundo pesquisa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2017, representava mais do que 50 % da população nacional. Dois alunos sabiam a definição e lidavam com porcentagem no seu dia a dia, quando estiveram fora da FASE, uma vez que foi o tráfico que trouxe esse saber a eles. O mérito e o julgamento moral aqui não entrarão na nossa análise. Por fim, o que a investigação constata é que apesar da inversão de valores tão salientes no caminho do aprendizado de porcentagem, é preciso ser analisada da maneira mais crítica possível, levando em conta todos os aspectos do ensino aprendizagem, por isso precisamos respeitar cada saber matemático.

A *figura 6* que representava família estava distorcida para os alunos. Afinal a homofobia presente no pensamento dos mesmos, não os deixava visualizar a família como uma construção social que o amor deva se sobressair a qualquer outro aspecto. A operação bicondicional dada à circunstância não fazia sentido para os discentes de acordo com o signo da ideia de família exposto pela figura. A visão social que eles tinham era extremamente tradicional, mesmo que muitos ali não tivessem o convívio em uma família desse modelo. Entretanto, esses valores acabaram sendo colocados em cheque ao se fazer o seguinte questionamento: “Necessariamente só se pode amar alguém usando a genitália?”. A resposta não fez parte de um consenso, independente disso, foi pertinente mostrar o caráter relativo do que eles estavam usando como justificativa para o pensamento homofóbico.

A *figura 15*, relativa ao trabalho produziu um debate o qual se fez tanto matemático, quanto social. Do que tange à matemática foi discutido e até apresentado um contra-exemplo lógico para a frase que expressava uma ideia de negação. O preconceito de dar uma segunda chance para um adolescente que possui a marca da FASE em seu “currículo social” é evidente, uma vez que a sociedade é cruel, e não dá outra oportunidade. São felizes os que persistem, porém sabemos que o amadurecimento desses meninos faz com que na maioria dos casos a persistência seja exceção à regra. A facilidade que eles possuem em fazer parte

do mundo do crime na comunidade mais uma vez se fez presente na frase: “O senhor acha que eu sustentando minha mãe e duas irmãs, vou trabalhar ganhando um salário mínimo se no crime eu ganho 10 vezes mais?”. A reflexão sobre essa indagação fez com que fosse importante lembrá-los das consequências de se expor dessa forma, mostrando que de forma crítica, a decisão é mais complexa, e exige reflexão.

A análise das *figuras 10, 19 e 20*, referentes a professores, Escola Senador Paqualini e Livro nesta ordem, não geraram maiores debates de suma relevância para a nossa pesquisa. O cunho lógico e respectivo das frases foram o que mais se foi falado nesse momento da aula. O foco ficou respectivamente pelas operações lógicas. Com isso encerramos a análise do primeiro encontro.

4.2. ENCONTRO 2 – TEORIA DE CONJUNTOS EM SITUAÇÕES COTIDIANAS

O intuito desse capítulo é subtópico é trabalhar a noção de Teoria de Conjuntos por meio de situações cotidianas. O estímulo explorado na presente descrição, será o tradicional, ao passo que seguiremos convergindo para o objetivo de tentar surpreender o aluno com mudanças bruscas no modelo de aula, para que não gere uma zona de conforto e que a metodologia não se torne monótona.

4.2.1 Atividade Proposta

Escola: Senador Pasqualini (FASE-RS)

Público Alvo: Adolescentes em conflito com a lei do sexto (Turma 303) e sétimo ano (Turma 403).

Turno: Tarde

Duração: 1 hora e 30 minutos

Data: 16/04/2018

Objetivo da Aula:

- Interpretar e resolver questões de lógica de concursos públicos;
- Reconhecer a Teoria de Conjuntos por meio de sua vida; e
- Reconhecimento, em meio a questões contextualizadas, da realidade enquanto ser social.

Objetivos específicos:

- Colocar à prova o raciocínio lógico por meio de questões objetivas;
- Reconhecer a sua realidade por meio da Teoria de Conjuntos; e
- Reconhecer a lógica empregada em frases preconceituosas.

Conteúdo:

- Teoria de Conjuntos; e
- Lógica.

Procedimentos:

A aula se dará de maneira diferente de como foi o primeiro encontro, seja pelo estímulo da escrita, seja pelo estilo da aula como um todo. Ou seja, para que o fomento a prática do “copiar e escrever” possa ser desenvolvido nos alunos as atividades serão apresentadas no quadro, já que é relevante para que as técnicas e a Assistente Social acompanhem o caderno de cada aluno para que possam elaborar um laudo que será passado ao magistrado responsável por cada caso. Sendo assim, é importante que esse estímulo seja levado em conta nesse momento. Não estaremos fugindo das nossas convicções, pelo contrário, estaremos desmitificando o fato de que a aula deva ser sempre da mesma forma, como se fosse um modelo a ser seguido.

Inicialmente, cada aluno ganhará uma folha a qual teremos nove questões de lógica que já foram cobradas em concursos públicos. Será dado 40 minutos para que resolvam as questões. Posteriormente a isso será discutido e resolvido cada questão no quadro. A previsão é que isso tome aproximadamente 30 minutos.

Fechando essa primeira parte da aula, entraremos em outro conteúdo. Iniciaremos então parte de conjuntos. Trabalharemos a definição do que é um conjunto, bem como será pedido que os alunos digam exemplos a respeito. Em seguida, exemplos de conjuntos serão dados. Porém aqui nada será realizado com números, mas sim com objetos sociais, como “Conjunto de alunos que ficarão na FASE cumprindo medida em 2019” para que assim possamos introduzir a ideia da Teoria de Conjuntos. Falaremos primeiro do Diagrama de Venn, aqui construiremos dentro desse diagrama o “Conjunto de pessoas desta sala”. Depois falaremos de Pertinência, a partir do exemplo: “Conjuntos de alunos desta sala” e questionando se

o professor Vinícius pertence ou não a este conjunto. Nesse momento será pedido que na última folha do caderno seja construído um glossário de símbolos matemáticos. Na sequência, falaremos de Igualdade e desigualdade entre os conjuntos, induzindo os alunos à definição dessas nuances do conteúdo a partir do exemplo “conjunto de pessoas e conjunto de homens desta sala”, representando a igualdade. Para representar a ideia de desigualdade entre conjuntos utilizaremos “conjunto de pessoas da sala e conjunto de alunos negros dessa sala.”. Na sequência, falaremos de Inclusão por meio do exemplo: “Lugar de mulher é na cozinha?”. Veremos aqui quem concorda e quem não concorda com a frase, visualizando que o “O conjunto dos alunos da sala engloba as duas respostas (sim ou não)”. Posteriormente, com o exemplo “conjunto de alunos que costuma usar camisinha” e “conjunto dos alunos que não costuma usar camisinha” introduziremos a ideia de Reunião. Talvez seja uma possibilidade de falar do conjunto vazio nessa parte da aula. Para falar de intersecção abordaremos o exemplo com “conjunto de Colorados”, “conjunto de Gremistas”, “conjunto das pessoas que torce para seleção brasileira”. Falaremos da Diferença com os exemplos do “conjunto de quem gosta de funk”, e o “conjunto das pessoas que pretendem procurar um emprego”.

Para finalizar faremos cinco exercícios que abordarão conjuntos com elementos numéricos e elementos de outras ordens o que foi trabalhado na Teoria de Conjuntos nessa aula. Caso não dê para finalizar essa última parte poderemos incluir, a mesma, no início da próxima aula.

Avaliação:

- Avaliaremos a eficiência da nossa intervenção a partir do acompanhamento da aula com o grupo de alunos. Bem como será elaborado um diário de campo ao final da aula relatando o comportamento e como os alunos receberam a atividade proposta.

Bibliografia utilizada:

FILHO, Benigno Barreto. Matemática Aula por Aula, 1ª ed. São Paulo: FTD, 2003.

Exercícios

1. Utilize os símbolos \in ou \notin , relacionando os conjuntos $A = \{a,e,i,o,u\}$ e $B = \{b,c,d,fg\}$.

- A) $a \in A$
- B) $u \in B$
- C) $c \in B$
- D) $d \in A$

2. Utilizar os símbolos \supset ou $\not\supset$, relacionando os conjuntos $A = \{1,2,3,4,5,8,13,21\}$; $B = \{3,5,8\}$; $C = \{13,21,24\}$.

- A) $A \supset B$
- B) $B \supset A$
- C) $C \supset A$
- D) $A \supset C$

3. Dados os conjuntos $A = \{0,1,2,3,4,5\}$; $B = \{0,2,4\}$; $C = \{1,3,5\}$, determinar os seguintes conjuntos:

- A) $A \cup B$
- B) $A \cup C$
- C) $B \cup C$
- D) $A \cap B$
- E) $A \cap C$
- F) $B \cap C$

4. Utilizar os símbolos \subset ou $\not\subset$, relacionando os conjuntos $A =$ letra do alfabeto latino; $B = \{a,e,i,o,u\}$; $C =$ consoante do alfabeto latino.

- A) $A \subset B$
- B) $A \subset C$

C) B_A

D) C_A

5. O conjunto $A = \{0,2,4,6,8,10,\dots\}$ é $B =$ conjunto dos números pares?

Fonte:

4.2.2 Diário de campo

4.2.2.1 Relato da turma 303

A aula iniciou às 13 horas e 30 minutos pontualmente. Iniciamos a mesma pelas questões de concurso público envolvendo lógica. Ao saber que essas questões eram de concursos públicos, grande parte dos alunos se desinteressou pela atividade, sugerindo que a mesma fosse trocada. Então foi explicado que a matemática deveria, na visão do professor, ser ensinada e compartilhada por meio de diversos estímulos, pois só assim aumentaríamos a probabilidade de atingir a todos por meio dessa linguagem, como uma forma de democratizar o conhecimento. Nesse instante a pergunta “o que é democracia” surgiu. Foi explicado que era um conceito muito amplo, no entanto, o que era democracia no entendimento do professor se fazia por regime político em que o povo, e o coletivo social, acima de tudo entendido por maioria, era soberano em todas as decisões. De modo que as escolhas não eram restritas, mas sim abertas, e por isso a tudo convergia (iria à direção) de uma evolução social em prol do que fosse comum a todos.

Seguindo a aula, e em meio aos 40 minutos previstos para que eles resolvessem as questões, foi notado que alguns tinham dificuldade na leitura, o que prejudicava diretamente a interpretação, atrapalhando assim, o entendimento matemático. Outro fato era que a maioria estava se deparando com e questões de múltipla escolha pela primeira vez. Para essa turma, esse se mostrou um passo avançado de acordo com a maturidade matemática de cada um. No entanto, só se descobre isso testando. No momento da correção foi verificado que nenhum deles tinha acabado as nove questões e que o mais avançado tinha conseguido ao menos fazer quatro das nove. Por isso se fez urgente e necessária a correção e explicação de cada questão.

Passado o momento de correção a turma no geral compreendeu o que estava sendo corrigido, contudo, foi consenso, entre eles, de que eles jamais, com o que sabiam até o momento, conseguiriam fazer sozinhos aquele tipo de questão, pois não sabiam nem por onde começar para pensar a respeito das questões. Isso não foi um problema para as nossas pretensões, já que conhecer a turma diariamente faz parte do planejamento, para que ele vá sendo moldado dia a dia com a cara da turma.

Em seguida, entramos na atividade dos conjuntos. Iniciamos pela definição de conjuntos, passando pela ideia de pertinência, que ao primeiro olhar foi compreendido por todos da sala. Posteriormente foi explicado o que era um glossário e qual sua função. As únicas falas que causaram polêmica foram “conjunto de alunos negros dessa sala” e “lugar de mulher é na cozinha”. Aqui ficou explícito o racismo e a homofobia por parte dos alunos. Para a primeira fala um dos alunos disse: *“Tem gente que levantou a mão, mas nem negro é, não tem cabelo ruim.”*. Para a outra fala, foi dito por um dos alunos, ao questionar um colega que votou “não”: *“Como não, quem é que vai fazer o rango do cara quando o cara volta dos corre, ou do trampo (trabalho)”?*. A ideia de união como prevista abriu espaço para que pudéssemos explicar a ideia de conjunto vazio, pois todos os meninos responderam que não costumavam usar camisinha em suas relações sexuais.

Para finalizar, fizemos os exercícios dos quais não havia o contexto pré-determinado, mas sim uma aplicação direta do conteúdo trabalhado. Eram Cinco exercícios que todos eles conseguiram realizar em 20 minutos. Na sequência foram corrigidos esses exercícios, encerrando-s a aula às 17 horas.

4.2.2.2 Relato da turma 303

A aula iniciou às 15 horas e 30 minutos pontualmente. Iniciamos a mesma pelas questões de concurso público envolvendo lógica. Ao saber que essas questões eram de concursos públicos, diferentemente da outra turma, eles se interessaram, e até comentaram sobre provas do ENEM e das *Olimpíadas Brasileiras de Matemática* que eles haviam feito na escola. O próximo passo foi explicar que a atividade seria abordada por um estímulo que não havíamos explorados na primeira aula. A busca seria por democratizar o conhecimento. Aqui a pergunta sobre o que era democracia não foi feita por parte dos alunos, então o

professor indagou se eles sabiam o que queria dizer tal termo. A resposta de um dos alunos foi: “Aquilo que a maioria decide.”. Foi perguntado se todos entendiam daquela forma e todos consentiram.

Dando prosseguimento à aula, foi entregue a folha com as perguntas referentes às questões de lógica e ficou evidente a dificuldade da grande maioria dos alunos no que tange à interpretação das questões. Uma fala chamou a atenção, um dos alunos disse “*O seu (se referindo ao professor) essas questões estão estranhas, todas as respostas são iguais.*”. Foi explicado nesse momento que é justamente essa a dificuldade de se trabalhar com questões de lógica. Foi mencionado, ainda, o fato de que muitas pessoas que se preparam para provas com esse tipo de questões também possuíam dificuldade em lidar com elas, por isso era um exercício interessante de ser feito, até para tentar aplicar os conceitos trabalhados em questões objetivas que estavam ali para tentar ludibriá-los. Passados os 40 minutos de absoluto silêncio e de tentativa por parte dos alunos, iniciamos o processo de correção. Com isso, verificamos que o processo de entendimento é mais complexo do que parecia quando exercitamos a lógica em um contexto específico. Ainda havia um distanciamento entre a lógica estudada na aula anterior, contextualizada em situações que se mostraram próximas da realidade dos alunos, e da aplicação da lógica em um contexto formal como em questões de provas de concurso público. No entanto, a avaliação foi positiva, pois o estímulo da resolução de questões que não necessariamente estejam “próximas à nossa realidade”, assim como o errar e corrigir, seguem fazendo parte do processo de aprendizagem dos alunos.

Passada essa primeira parte da aula, a qual foi elogiada pelos alunos, já que estavam mais acostumados com aulas de matemática nesses moldes, entramos nas atividades de Teoria de Conjuntos. No primeiro momento foi explicado que construiríamos um glossário, abordando qual seria a sua função nas nossas aulas, já que trabalharíamos com símbolos matemáticos. Então foi trabalhada a ideia de pertinência que transpareceu uma compreensão a respeito do conceito a partir dos alunos. Os pontos mais polêmicos dessa atividade apareceram quando introduzimos o conceito de igualdade e de inclusão, essas conectadas respectivamente ao “conjunto de homens dessa sala” associado ao “conjunto de pessoas dessa sala”, assim como conjunto das pessoas que concordam com a frase “Lugar de mulher é na cozinha”. A frase “*mas tem gente dessa sala que nem é homem*”, causou um

impacto inicial, e questionado o porquê de dizer aquilo o mesmo aluno disse “*ô seu tem gente aqui que se vende por qualquer coisa, só isso que posso dizer*”. Ao perceber que poderia estar sendo evasivo e prevendo um possível constrangimento para alguns dos alunos, insistindo na situação, foi preciso fazer escolhas. A opção foi finalizar esse ponto dizendo que não cabia a ninguém julgar as vontades e principalmente a orientação sexual de nenhuma das pessoas ali naquela sala, inclusive do professor, que cabia a cada um apenas respeitar. O outro ponto que causou debate foi à frase “Lugar de mulher é na cozinha”. A turma se dividiu na metade com os que concordaram, e os que discordavam. A argumentação de quem concordava apontava na direção de que o homem iria à cozinha apenas para se servir, mas que aquele espaço era destinado às mulheres, por que elas cozinham melhor e estão mais acostumadas a servir o homem. Já para os alunos que discordavam da frase a argumentação ficou por conta de que a cozinha pode ser lugar de quem tem fome e, por isso, como homens e mulheres precisam comer para sobreviver, aquele local poderia ser de qualquer um, não só das mulheres.

Ao mediar à discussão, foi questionado que se os alunos precisassem optar por uma situação mais igual possível, eles escolheriam concordar ou discordar da frase. Um aluno disse: “*mas eu não quero que seja igual*”. Enquanto isso todos os outros resolveram discordar da frase.

Faltavam 25 minutos para finalizar a aula. Então foi dada a folha com os exercícios sem contexto envolvendo conjuntos. Foram 15 minutos para que os alunos resolvessem e outros 10 minutos para discutirmos os mesmos. A surpresa foi positiva, pois mais da metade da turma conseguiu resolver corretamente os exercícios propostos. Em seguida, encerramos a aula pontualmente às 17 horas.

4.2.3 Análise

É possível observar em aspectos gerais que o segundo encontro se desenvolveu de forma mais conservadora, seguindo um rumo linear ao longo da aula. Ele revelou e trouxe para a superfície situações como a falta de interesse e a dificuldade dos alunos em lidar com uma folha de papel com exercícios. O elogio dos alunos para o estilo da aula evidenciou que a falta de outros estímulos faz com que eles não vejam a matemática da rua, do dia a dia, ou em outras atividades que se propõem a explorar, a partir de situações abertas, um contexto específico. É possível

extrair muitas informações ao propor situações desse tipo. Ater-nos, por exemplo, ao nível de preconceito que está enraizado nos alunos nas falas e atitudes, utilizando a matemática como uma ferramenta catalizadora de mudança, não é uma possibilidade, mas sim um dever enquanto educadores que somos.

O conceito de democracia surgiu em uma das turmas, em outra não, mesmo assim, era algo do qual eles não sabiam de fato do que se tratava. E, por assim dizer, beira a contradição exigir atitudes democráticas de pessoas que sequer sabem do que se trata o conceito de democracia. Aqui é o lugar onde o nossa crítica deve chegar, ou seja, será que o nosso conhecimento acadêmico está chegando na periferia? Não fazer esse tipo de reflexão faz com que mergulhemos no mar da soberba, do ser iluminado, enquanto professor, que vai levar a luz do conhecimento para os alunos que, etimologicamente, do latim significa: sem luz. É preciso propor para, além disso, se colocar em pé de equidade com os estudantes, se permitir ouvir e aprender e, muitas vezes intervir, principalmente com falas que surgiram nas duas turmas carregadas de preconceito. É nosso papel não deixar que isso se prolifere. Exercitando a democracia. O como executar é essencial, pois o que Skovsmose chama de “domínio de governo” é o que dá a diretriz da aplicação de cada conceito matemático a partir de uma troca democrática entre as pessoas daquele meio específico. Skovsmose diz:

O argumento a favor do papel específico da matemática precisa ser desenvolvido. A interpretação materialista enfatiza que o conteúdo de uma competência democrática é determinado pela estrutura do domínio de governo. O conteúdo da competência depende do conteúdo das características fundamentais da organização em questão (SKOVSMOSE, 2001, p.57)

A ação de tentar contribuir com a democratização na sala de aula, não fica apenas dentro dela mesma. Esse encontro proporcionou uma conversa e até um pedido da equipe diretiva da escola para que também fosse analisado um fator importante na emancipação de cada estudante, afinal a equipe de assistência social da FASE observa o caderno de cada aluno como um fator preponderante, assim como o comportamento, para a sua evolução escolar. É uma visão da qual divergimos, no entanto, é preciso que consigamos resolver essa situação da forma mais democrática possível. Por isso, foi extremamente importante a mescla de

estímulos, pois nos traz a oportunidade de avaliar e observar cada estudante de diversas maneiras em uma mesma sequência didática.

4.3. ENCONTRO 3 – NÚMEROS NATURAIS: A INFLUÊNCIA DO CONTEXTO EM PROVAS DO ENEM E DO ENCEJA

Neste subcapítulo, a abordagem estará visando a conexão do conteúdo previsto, atrelado ao tipo de cobrança que temos em provas do ENEM e do ENCEJA. Sem desconsiderar o aprendizado da rua, ou seja, o saber matemático desenvolvido por cada contexto social presente na sala de aula. A Educação Matemática Crítica será importante para nossa análise, já que ela prevê a valorização das muitas matemáticas que encontramos nos mais diversos espaços, respeitando, mas visualizando de forma crítica o que ocorre.

4.3.1 Atividade Proposta

Escola: Senador Pasqualini (FASE-RS)

Público Alvo: Adolescentes em conflito com a lei do sexto (Turma 303) e sétimo ano (Turma 403).

Turno: Tarde

Duração: 1 hora e 30 minutos

Data: 23/04/2018

Objetivo da Aula:

- Identificar os conjuntos numéricos a partir da história da matemática;
- Reconhecer situações reais onde encontramos números Naturais;
- Identificar a grandeza de cada número Natural;
- Realizar as quatro operações fundamentais dos números Naturais; e
- Reconhecimento, em meio a questões contextualizadas, da realidade enquanto ser social.

Objetivos específicos:

- Identificar a Teoria de Conjuntos no seu meio social;
- Verificar a importância de reconhecer a Ordem de Grandeza dos Números Naturais;

- Compreender as operações nos Naturais;
- Realizar com êxito as expressões numéricas; e
- Raciocinar de forma lógica na resolução de situações reais.

Conteúdo:

- Teoria de Conjuntos;
- Grandeza dos Números Naturais;
- Operações nos Naturais;
- Expressões numéricas; e
- Lógica.

Procedimentos:

A aula se dividirá em dois momentos. Inicialmente retomaremos a ideia da aula anterior no que se refere à Teoria de Conjuntos. Posteriormente, iniciaremos um resgate a partir da História da Matemática a respeito da necessidade do ser humano na construção dos Números Naturais. Aqui, introduziremos a ideia da grandeza dos números. Em seguida, discutiremos a necessidade dos Números Naturais e introduziremos as quatro operações. Em seguida, o algoritmo de cada operação, será definido a partir de exemplos e exercícios diretos. Introduziremos, então, as expressões numéricas que serão trabalharemos sem os símbolos (parênteses, colchetes, chaves). Na sequência trabalharemos com exercícios que estarão em uma contextualização específica tentando uma proximidade com o que é vivido por cada aluno, tudo dentro do espectro dos Números Naturais. Aqui questões que envolvam o mercado de trabalho para pessoas que saíram a pouco da FASE, bem como estrutura da comunidade, farão parte dessa atividade, de mesmo modo que exercícios que sejam contextualizados explorando por meio de questões as figuras que trabalhamos no “Jogo da Memória Social” da primeira aula.

Para finalizar, entregarei uma folha com dez exercícios fazendo uma retomada geral a respeito de Lógica, conjuntos, grandeza dos números Naturais. Questões do ENEM e do ENCEJA, serão introduzidas e servirão também de instrumento de avaliação da atividade.

Avaliação:

Avaliaremos a eficiência da nossa intervenção a partir do acompanhamento da aula com o grupo de alunos. A atividade ao final da aula será entregue e também servirá como instrumento de avaliação da sequência didática explorada. Bem como, será elaborado um diário de campo ao final da aula relatando o comportamento e como os alunos receberam a atividade proposta.

Quadro 3 - Exercícios diretos propostos

Exercícios descontextualizados:

1. (UNAERP SP) Analisando as expressões:

I. $[(+2)(-3/4):(-2/3)]$

II. $(+2-3+1):(-2+2)$

III. $(+4-9):(-5+3)$

IV. $(2-3+1):(-7)$

Podemos afirmar que zero é o valor de:

- a) somente I, II e IV
- b) somente I e III
- c) somente IV
- d) somente II e IV
- e) somente II

2. (OBMEP- adaptada) No quadro negro abaixo foram deixadas algumas anotações da aula anterior, mal apagadas, conforme mostra a figura.. Qual é o número que foi apagado?



$$\frac{2 \times 12 - \text{apagado}}{3} = 5$$

- a) 9
- b) 10
- c) 12
- d) 13
- e) 15

3. Um número natural é expresso por $10 + (21 - 17)$. Qual é o valor do antecessor desse número?

- a) 16 b) 17 c) 18 d) 19 e) 20

Fonte: adaptado pelo autor (2018).

Quadro 3 - Exercícios contextualizados propostos - situações matemáticas

Exercícios contextualizados (Situações matemáticas)

1. Em uma pesquisa com candidatos de um concurso no Distrito Federal, foram feitas as seguintes perguntas para que eles respondessem “sim” ou “não”: Gosta de estudar matemática? Gosta de estudar português? Entre os candidatos entrevistados, 220 candidatos responderam “sim” à primeira pergunta; 200 responderam “sim” à segunda; 75 responderam “sim” a ambas; e 90 responderam que não gostam de estudar nenhuma das duas matérias. Quantos candidatos foram entrevistados?

2. Na FASE, a partir de uma pesquisa, de 100 adolescentes, 80 gostam do que é servido na “bita”, 80 gostam de arroz, 70 de almôndegas e 60 gostam tanto de arroz, quanto de almôndega. Quantos não gostam de nenhum dos dois sabores? (Escolha uma das alternativas justificando o seu raciocínio com diagramas ou cálculos)

A) 0 .

B) 10

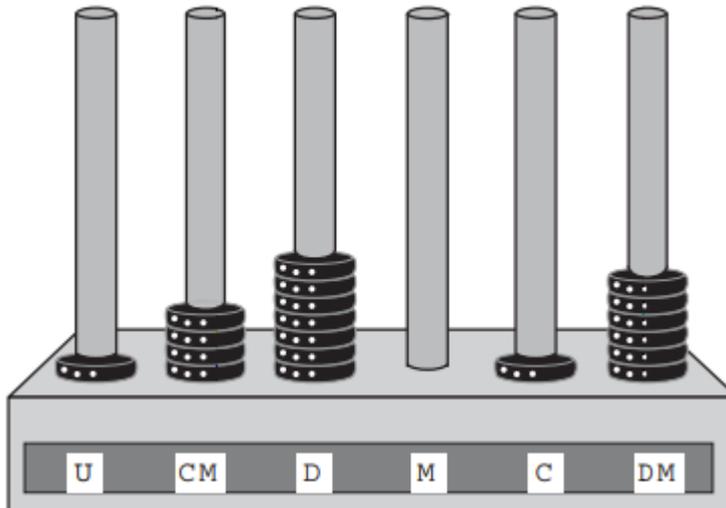
C) 20

D) 30

7. (ENEM) O ábaco é um antigo instrumento de cálculo que usa notação posicional de base dez para representar números naturais. Ele pode ser apresentado em vários modelos, um deles é formado por hastes apoiadas em uma base. Cada haste corresponde a uma posição no sistema decimal e nelas são colocadas argolas; a quantidade de argolas na haste representa o algarismo daquela posição. Em geral, colocam-se adesivos abaixo das hastes com os símbolos U, D, C, M, DM e CM que correspondem, respectivamente, a unidades, dezenas, centenas, unidades de milhar, dezenas de milhar e centenas de milhar, sempre começando com a unidade na haste da direita e as demais ordens do número no sistema decimal nas hastes

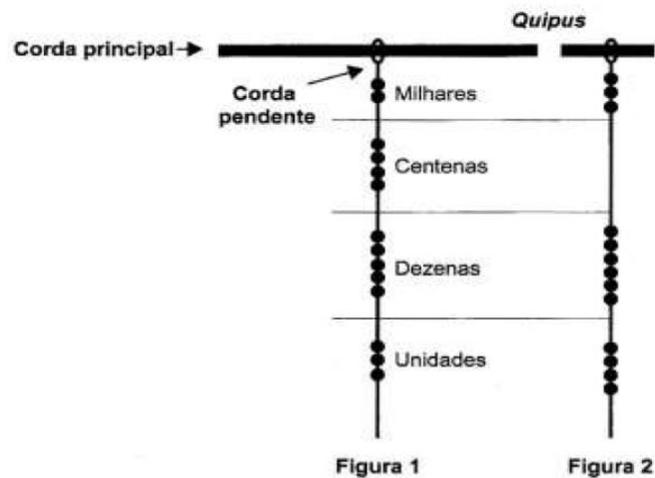
subsequentes (da direita para esquerda), até a haste que se encontra mais à esquerda. Entretanto, no ábaco da figura, os adesivos não seguiram a disposição usual.

Entretanto na figura os adesivos não seguiram a disposição usual. Marque a única alternativa que corresponde ao ábaco abaixo.



- a) 46171
- b) 147016
- c) 171064
- d) 460171
- e).610741

8. (ENEM) Os incas desenvolveram uma maneira de registrar quantidades e representar números utilizando um sistema de numeração decimal posicional: Um conjunto de cordas com nós, denominado quipus. O quipus era feito de uma corda matriz, ou principal (mais grossa que as demais), na qual eram penduradas outras cordas, mais finas, de diferentes tamanhos e cores (cordas pendentes). De acordo com a sua posição, os nós significavam unidades, dezenas, centenas e milhares. Na Figura 1, o quipus representa o número decimal 2 453. Para representar o "zero" em qualquer posição, não se coloca nenhum nó.



Disponível em: www.culturaperuana.com.br. Acesso em: 13 dez. 2012.

- a) 364.
- b) 463.
- c) 3.064.
- d) 3.640.
- e) 4.603.

9. (ENCEJA) Um grupo de amigos tem um time de futebol e necessita comprar uniformes novos. Para tanto, um modelo de uniforme foi escolhido e orçamentos foram tomados em quatro lojas, conforme descrito na tabela.

| Loja | Camisa (R\$) | Calção (R\$) | Par de meióes (R\$) |
|------|--------------|--------------|---------------------|
| 1 | 26,00 | 14,00 | 9,00 |
| 2 | 29,00 | 13,00 | 8,00 |
| 3 | 31,00 | 13,00 | 5,00 |
| 4 | 32,00 | 10,00 | 7,00 |

As lojas só vendem uniformes completos: camisas, calções e pares de meióes. O grupo vai se reunir para escolher três das propostas mais adequadas para tentar uma segunda negociação de preços, eliminando a loja que apresentar o orçamento mais caro para a compra de um uniforme completo.

Qual dessas lojas terá seu orçamento eliminado?

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4

Fonte: adaptado pelo autor (2018).

Bibliografia

- Questões do ENEM, ENCEJA, OBMEP, UNAERP SP

4.3.2 Diário de Campo

4.3.2.1 Relato da turma 303

A aula começa com uma conversa retomando o que tinha sido visto na última aula sobre a Teoria de Conjuntos. Logo depois, introduzimos a ideia de Conjuntos Numéricos por meio da História da Matemática a respeito da necessidade do ser humano no desenvolvimento desse raciocínio de atribuição de símbolos para cada quantidade de determinado objeto.

Primeiramente, foi comentado e explicado no quadro a respeito da grandeza dos números e suas ordens de grandeza. Após, falamos sobre a necessidade do Conjunto dos Números Naturais. Foi questionado aqui onde que eles reconheciam esse tipo de número, a resposta foi simples e previsível: “Em tudo o que queremos contar.”.

Posteriormente foi trabalhado os algoritmos e a ordem das operações e símbolos em uma expressão numérica, tendo duração de 30 minutos de aula. Essa primeira parte serviu de preparação para que os alunos respondam os questionamentos. Ao observar que o contexto social e que algo próximo da realidade deles estava presente, nas questões, um dos alunos disse: “*Ô seu (se referindo ao professor) tu sempre quer trabalhar a matemática em situações da rua, né?*”. Consenti com a cabeça e o questionei se ele achava isso ruim. A resposta foi que não era ruim, apenas diferente e que parecia que ficava explicado em uma linguagem mais parecida com a que eles usavam.

Para finalizar a aula foi entregue as questões do ENEM e do ENCEJA para que eles trabalhassem, foi dado 30 minutos para que eles fizessem os exercícios. Nas questões de lógica, em um geral, foi respondido pela grande maioria em 15 minutos. Já as questões de grandezas numéricas, e de operações no Conjunto dos Naturais o tamanho dos textos incomodou: alguns, por não conseguir interpretar, outros por cansar de ler em meio da questão. Encerramos a aula sem conseguir corrigir a folha, deixando a mesma para fazer com tranquilidade e qualidade na próxima aula.

4.3.2.2 Relato da turma 403

A abertura da aula se deu a partir da retomada dos conceitos trabalhados na última aula a respeito da Teoria de Conjuntos. Em seguida, através da História da Matemática, foi introduzida a ideia de conjuntos numéricos e suas necessidades. Um dos alunos aqui questionou: *“como seria se não tivessem atribuído os símbolos para cada quantidade representada por um número?”* A resposta iniciou primeiro contextualizando a diferença entre algarismos e a sequência de algarismos que expressando uma ordem formam um número. Como foi observado que talvez não tenha ficado explícito, foi dado o exemplo: *“Quais números são possíveis formar com os algarismos 2, e 3 combinados?”*. Então rapidamente um deles respondeu “23 e 32”. Logo todos se deram conta da real diferença. Então voltando para o devaneio do aluno a respeito do mundo sem símbolos para cada quantidade, expliquei que realmente não teria como prever, que ficaríamos dessa forma no campo das ideias. No entanto, o que era comprovado é que a matemática enquanto linguagem foi desenvolvida para facilitar e auxiliar na compreensão do nosso mundo e que se os conjuntos numéricos foram atribuídos em algum momento da nossa história eles foram essenciais. O que, por enquanto, tem se comprovado no nosso presente.

Antes de mostrar os algoritmos das quatro operações básicas no Conjunto dos Naturais, foi questionado onde eles encontravam os Números Naturais no cotidiano. A resposta foi categórica em afirmar: *“O que manda no mundo é o dinheiro, como tudo o que fazemos envolve dinheiro, tudo o que fazemos envolve Números Naturais.”*. Consentiu, no entanto foi feita uma ponderação, que as operações com dinheiro envolviam mais do que os Números Naturais, mas que deixaria a “pulga atrás da orelha” quanto a esse fato, para que nas próximas aulas abordássemos outro conjunto numérico. Posteriormente foi trabalhado os algoritmos e a ordem das operações e símbolos em uma expressão numérica. Passados aqui 25 minutos de aula.

Para encerrar a aula foi entregue as questões de ENEM e ENCEJA para que eles resolvessem. As questões de lógica os deixaram mais desconfiados. Provavelmente esperando que estivessem ali as operações lógicas explicitamente colocadas nas questões. Já nas questões de ENEM os alunos fizeram mais rápido. A dificuldade encontrou-se em aplicar os processos matemáticos. Um questionamento feito foi: *“Qual operação eu faço nessa questão?”*. A resposta foi

que primeiro era preciso entender o problema e ver assim qual das operações, quando fossem necessárias, seria mais adequado utilizar.

Passados 40 minutos foi concluído que tínhamos pouco tempo para corrigir. Então, nos últimos 15 minutos de aula, conversamos sobre o que estavam achando até ali da metodologia utilizada em sala de aula, e sobre mesclar estímulos. Um dos alunos disse: *“Está sendo legal não saber o que o seu (se referindo ao professor) vai trazer na próxima aula. Toda vez é uma coisa nova o que faz com que a gente espere a sua aula”*. Após essa fala terminamos a aula exatamente às 17 horas.

4.3.3 Análise

Ainda que estejamos lidando com a peculiaridade do espaço específico da FASE, é importante não distinguir, e não censurar a matemática que surge da rua, para além dos âmbitos e moldes de conteúdo que possamos estarmos acostumados a trabalhar. Para isso, a visão ampla de cada conteúdo matemático é necessária, seja no momento de montar o planejamento da aula, seja durante a mesma, seja na avaliação de quais objetivos atingimos e quais não.

Com relação às questões do ENEM e do ENCEJA, estas tentam abordar de uma forma contextualizada a “realidade do aluno” por meio de suas questões, porém, é indispensável que façamos o questionamento que o conceito de “realidade do aluno” é subjetivo. Por isso, somente construindo uma atividade com o próprio aluno, a partir de diversas observações do mesmo, é possível nos aproximarmos ou até convergirmos para que esse conceito pertença à nossa aula.

Isso foi, justamente, o que foi feito no planejamento da aula, com questões que dialogavam entre o saber da comunidade a partir da lógica, com questões do ENEM e do ENCEJA que circundavam temas da História da Matemática, e a matemática do dia a dia. A frustração ficou por conta de que a transposição desses saberes da rua para questões que abordavam com formalidade os mesmos não foi simples; ou seja, não foi possível atingir todos os objetivos traçados no planejamento, muito por conta da bagagem matemática que esses alunos traziam consigo. No entanto, o que foi válido foi o exercício de explorar a matemática dessa forma, tudo dentro de um pacote do ponto de vista da aprendizagem.

4.4. ENCONTRO 4 – NÚMEROS INTEIROS E EXTRATO BANCÁRIO

A atividade consistirá em introduzir os Números Inteiros, bem como as propriedades operatórias de soma e adição por meio da ideia de lucro ou débito em cada movimentação bancária. O intuito será a construção da ideia explorando a autonomia e o protagonismo do aluno em relação a esses conceitos.

4.4.1 Atividade Proposta

Escola: Senador Pasqualini (FASE-RS)

Público Alvo: Adolescentes em conflito com a lei do sexto e sétimo ano

Turno: Tarde

Período: 1 hora e 30 minutos

Data: 07/05/2018

Objetivo da Aula:

- Reconhecer situações reais onde encontramos Números Naturais;
- Identificar a grandeza de cada número Natural;
- Realizar as quatro operações fundamentais dos Números Naturais;
- Reconhecer situações reais onde encontramos Números Inteiros;
- Introdução do raciocínio operatório dos Números Inteiros;
- Fomentar o desenvolvimento das competências artísticas de cada aluno; e
- Reconhecimento, em meio a questões contextualizadas, da realidade enquanto ser social.

Objetivos específicos:

- Verificar a importância de reconhecer a Ordem de Grandeza dos Números Naturais;
- Compreender as operações nos Números Naturais;
- Realizar adição e subtração nos Números Inteiros; e
- Raciocinar de forma lógica na resolução de situações reais.

Conteúdo:

- Teoria de Conjuntos;

- Grandeza dos Números Naturais;
- Operações nos Naturais;
- Lógica; e
- Números Inteiros.

Procedimentos:

Iniciaremos a aula corrigindo a folha de atividades que foi dada aula passada. A previsão é que isso seja feito nos 30 minutos iniciais de aula.

Na sequência, na nossa ideia de trabalhar com Conjuntos Numéricos, adentraremos nos Números Inteiros. Serão entregues aos alunos alguns extratos bancários de modo que se faça perceptível a ideia de “perder” ou “ganhar” dinheiro por meio de operações de saque e depósito. A questão dos números decimais que aparecerão nessas operações será apresentada e cobrada de forma intuitiva.

Cada um receberá um extrato bancário, que será a sua conta bancária. O primeiro passo é compreender, a partir de uma lista de valores do extrato, quanto que tem em reais em cada conta. A partir disso, no quadro, será colocada uma série de transações, que cada um fará com a sua conta bancária, podendo aqui render algum debate sobre cada operação. Para finalizar essa parte da aula a partir da reta numérica construiremos os números inteiros a partir da ideia de sentido e distância embasados nos Números Naturais. Vale ressaltar que o valor final de cada um que será útil na próxima atividade.

Na atividade dois a ideia é que os alunos tenham aproximadamente 30 minutos para montar uma situação real (teatro) em que os Números Inteiros se façam presentes e de certo modo sejam, protagonistas. Será um modo de explorar a criatividade artística e a percepção do lugar comum entre os Números Inteiros no nosso cotidiano. Os alunos serão divididos em dois grupos de 4 alunos. No entanto, para auxiliar na construção do enredo de cada situação real, os alunos terão direito de “comprar” alguns elementos como cone, celular, troféu, óculos escuro, bola de futebol, garrafa de refrigerante, boné, capa de chuva, e camiseta. Para comprar estes elementos, utilizarão o dinheiro final do saldo somado de cada um dos integrantes que calcularam na atividade anterior. Cada grupo terá direito de comprar três elementos. Tudo foi planejado para que tenham extratos com saldo negativos e positivos no mesmo grupo. Porém caso os alunos tenham errado o cálculo do seu extrato, perderão em dinheiro a diferença para o valor correto para o valor

equivocado encontrado. Após a compra dos elementos, os alunos se reunirão para montar a atividade.

Posterior à apresentação, debateremos as situações e suas nuances de modo a nos aproximarmos ainda mais da contextualização dos Números Inteiros. A aula será finalizada na sequência da apresentação e do debate dos dois grupos.

Avaliação:

- Avaliaremos a eficiência da nossa intervenção a partir do acompanhamento da aula com o grupo de alunos. A observação se concentrará em verificar o quanto cada aluno consegue lidar com os Números Inteiros em situações reais, bem como será elaborado um diário de campo ao final da aula relatando o comportamento e como os alunos receberam a atividade proposta.

Recursos:

- Folha A4;
- Extratos bancários;
- Cone;
- Óculos Escuro;
- Celular;
- Camiseta;
- Garrafa de refrigerante;
- Troféu;
- Bola de futebol; e
- Capa de chuva.

4.4.2 Diário de campo**4.4.2.1 Relato da turma 303**

O início da aula se deu por meio da correção das questões do ENEM e do ENCEJA da aula anterior. Com isso, tivemos que ler questão a questão e, assim, discutir sobre a interpretação do que ali estava colocado antes mesmo de adentrar no que compete à resolução matemática de cada uma delas.

Os alunos, no geral, compreenderam as resoluções, porém o interesse maior ficou por conta das questões de lógica. No entanto, as questões do ENEM deram a possibilidade de falarmos de forma breve sobre a história da matemática que está por trás da ideia de contagem. Isto serviu de introdução para construirmos a ideia dos Números Inteiros Positivos, porém, para abordarmos a motivação dos Números Inteiros Negativos, assim como construir a intuição da quantidade zero, utilizamos extratos bancários. No quadro foi colocada uma série de transações, que associadas a cada extrato deveria resultar em um valor final. Na segunda transação, um dos alunos disse: *“ô seu (se referindo ao professor), acabou o dinheiro do meu extrato, como vou seguir?”*. Transferi a pergunta aos colegas, e enquanto surgiam muitas feições de dúvida, um dos alunos disse: *“Escreve aí que tu vai ficar devendo o valor.”* Questionei como ele poderia fazer isso. Então o aluno respondeu: *“Escreve ao lado do valor que tu tem de dinheiro um devendo, e aí diz quanto. Tipo devendo R\$45,00. Pode até abreviar para dev.”*. Perguntei se todos tinham entendido a fala do colega e se poderia ser assim. Todos concordaram.

Propositalmente foi colocado em uma das transações um valor de R\$ 12,00 para um celular. Então um deles disse: *“Ainda tá caro, os guri da minha cidade fazem a mão nas festas e não pagam nada”*, ou seja, o que chamou a atenção foi o fato de um celular custar algum valor, pois alguns deles conseguiam furtando. Ao final das transações questionei quanto de valor que cada um tinha ficado e a resposta. Três deles deram as seguintes respostas: *“dev R\$235,00”*, *“dev R\$ 25,00”* e *“dev R\$ 83,00”*. Chamei a atenção de todos e disse: *“Esse dev que vocês sugeriram que fosse colocado e apareceu nas respostas dos colegas, significa exatamente o ato de dever, e é representado pelo sinal de negativo na frente do número. Portanto podem trocar aí no caderno.”*. E dessa forma foram introduzidos os Números Inteiros Negativos com um saber que partiu de uma sugestão dos próprios alunos.

Para finalizar a aula, nos últimos 40 minutos, os alunos na metade desse tempo prepararam uma situação real, de modo teatral, envolvendo Números inteiros no cotidiano. Dos elementos que poderiam ser escolhidos para compor a circunstância eles escolheram o celular, o óculos escuro, e o boné. A situação que montaram consistia em comprar esses elementos em uma loja. Porém não ter dinheiro para comprar todos, assim pedindo para comprar fiado em um estabelecimento do shopping. Todos os 10 alunos presentes estavam em cena,

eram três amigos dois vendedores, um atendente no caixa, três seguranças em pé e um olhando tudo pelas câmeras. Chamou a atenção que, quando os três amigos chegaram na loja, os seguranças foram seguindo eles para verificar se nenhum iria furtar os produtos. Após a encenação, comentei que dificilmente lojas do shopping vendiam fiado, entretanto existia uma operação financeira, bem utilizada para quando não se desejava pagar no exato momento por tal mercadoria, essa operação seria o crédito. Expliquei então o que se tratava essa operação, pois nenhum deles sabia. Logo na sequência dessa explicação a aula foi encerrada, exatamente no horário que o período chegou ao fim.

4.4.2.2. Relato da turma 403

A aula teve o seu início a partir da correção da folha entregue no último encontro, envolvendo questões do ENEM e do ENCEJA. A correção com essa turma foi mais tranquila em relação à turma 303, afinal os alunos haviam conseguido resolver todas as questões, mesmo que as de lógica chamassem mais a atenção deles. Não houve nenhuma dificuldade quanto às respostas, ainda assim foi uma grata surpresa observar que grande parte dos alunos havia conseguido resolver e principalmente acertar os desafios impostos pela folha de situações matemáticas. O complemento a esse processo se deu com a correção que acabou por tirar alguma dúvida que poderia ter ficado.

Em seguida foi entregue o extrato. Um dos alunos disse: *“Esse é o papel que dão no banco quando bota dinheiro na conta, né? Pois então a maioria de nós nunca viu, guardamos o dinheiro em casa, quando a gente já não gasta no mesmo dia.”*. Foi explicado, então, que tínhamos no quadro uma série de transações e que cada um deveria fazer de acordo com o extrato que havia sido entregue. Aqui surgiram fatos interessantes. Como por exemplo, o aluno que ao se deparar com a operação de comprar uma moto gastou R\$ 10.000, PORÉM só tinha R\$8.500, e então ele disse que sobrou pra ele R\$1.500, claramente com uma confusão conceitual explícita na situação. Tivemos também o aluno que disse que quando acabava o dinheiro dele ele não faria mais “para não se endividar” e também o caso do menino que perguntou se podia pedir emprestado aos colegas para poder pagar a conta. Ou seja, surgiram fatos curiosos, porém nenhum apontando na direção da ideia de débito ou de número negativo.

Eis que um dos meninos pergunta: “*Como os caras do banco fazem quando o cara está devendo dinheiro?*”. Foi o que precisava para explicar a operação de débito e como a representação se dá através da negação de um valor que está gerando aquela dívida. Sendo assim, expliquei que o banco possui uma conexão por meio de um sistema que vai subtraindo o valor gasto da conta, até que chegue ao zero; posteriormente a isso o banco vai registrando a dívida com o sinal de menos na frente do real valor. Com isso, foi introduzido o conjunto dos Números Inteiros.

Em seguida pedi que eles fizessem uma situação matemática que envolvesse a realidade deles e os números inteiros. Como já haviam passados 40 minutos da aula, pedi que eles resolvessem e elaborassem a situação em 20 minutos para que pudessem usar os outros 30 minutos para realizar a tarefa. No início eles estavam discutindo muito sobre o que fazer, até que um deles pediu para dividirmos em dois grupos. Consenti e, então, cada grupo ficou com 4 alunos, o que segundo eles, era mais fácil para desenvolver o que seria feito.

O primeiro grupo escolheu dentre os três objetos, a bola de futebol, o troféu e a garrafa de refrigerante. A cena ficou por conta de que os quatro meninos estavam em um campeonato de futebol. Um era o juiz, o outro o mesário e os outros dois eram os jogadores de times adversários. Encenaram então um dos meninos fazendo um gol, o mesário anotando o saldo de gols que era negativo e se tornou zero após o gol. Efetuando aqui uma adição de Números Inteiros. A temperatura dita pelo repórter na cidade do jogo também foi dada em números negativos, dizendo que ela tinha subido da manhã até a noite em 5 graus, mas que seguia em -1° . A passagem acabou ao término do jogo. Foi intuitivo questionar em qual era a temperatura na parte da manhã. E a resposta foi imediata: “-6”.

O segundo grupo encenou uma situação que envolvia uma multa de trânsito. De modos que os elementos escolhidos foram o celular, o cone e óculos escuro. A situação ocorreu de modo que dois estavam em um carro, outro era o agente de trânsito e outro era o gerente do banco. O carro estacionou em uma área proibida e sinalizada pelos cones. O agente multou, o motorista disse ao amigo que não tinha dinheiro na conta para pagar a multa de R\$ 200,00, que, só tinha R\$ 100,00 e que ia ter que pedir um empréstimo de R\$ 100,00 - aqui mais uma vez operando sem definirmos as operações de adição e subtração. O gerente concedeu o empréstimo e o motorista saiu satisfeito dizendo ao amigo que agora sim poderia pagar a multa. Assim que acabou essa última cena encerramos a aula exatamente às 17 horas.

4.4.3 Análise

Existem aspectos relevantes para serem analisados nesse quarto encontro aula. Primeiramente, o quão transparente se mostrou a falta de autoestima dos alunos que estão sendo protagonistas desse projeto, mesmo que eles sigam atingindo resultados muito significativos. Entretanto, isso nem sempre é simples de visualizar em si mesmo.

Tanto em uma turma, quanto na outra foram dadas soluções extraordinárias para operar com números negativos. O “dev” utilizado na turma 303, sinceramente foi uma grata surpresa, visto que, o sinal de menos na frente de um número nada mais é do que um símbolo matemático que estará expressando uma ideia - assim como o “dev” que foi a solução estratégica e prática dada para resolver o problema em questão, sem saber os alunos solucionaram e foram agentes ativos no processo de aprendizado deles mesmo. Afinal, quando foi introduzido a ideia do número negativo, eles simplesmente uniram a explicação do professor, com a resolução dada naquele instante, juntamente com as suas vivências na rua, produzindo um resultado incrível. Skovsmose (2001) reforça o que foi dito, observando o *argumento social de democratização* que dá conta de

[...]identificar algum assunto de importância na educação matemática por meio de reflexões e possibilidades para a construção e aperfeiçoamento de instituições democráticas e capacidades democráticas na sociedade, melhorando o conteúdo da educação (SKOVSMOSE, 2001, p. 39)

Em relação ao todo, é necessária uma preparação para a construção de um modelo matemático, dificilmente isso se dará instantaneamente; o mais provável é que isso tudo faça parte de um processo. A construção de materiais abertos é justamente proveniente desse sequenciamento de atitudes e atividades em sala de aula, pois ao passo que elas não devam se apoiar em programas implícitos de ensino aprendizagem, é preciso respeitar alguns pontos para atingir uma maior eficácia nessa construção, pois não é uma como uma receita e não estamos entrando no mérito de julgar o que dá certo e o que não dá ao iniciar essa metodologia de ensino. Aliás, o conteúdo não está sendo desprezado ao tratarmos cada aula dessa maneira.

Porém, não devemos esquecer o argumento social de democratização. A

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

A fragmentação de uma aula em diversos momentos, para gerar o “fator surpresa” é importantíssima nesse processo. Nesse caso, a monotonia não é uma aliada do docente, pelo contrário, ela se coloca como inimiga, sobretudo de uma visão autocrítica que devemos fazer, pois em muitos casos fica nítido que uma determinada atividade, por mais que planejada, possa não chamar a atenção, tampouco inquietar um aluno ao ponto dele possuir a vontade de fazer parte daquele processo de ensino e aprendizagem que está sendo apresentado a ele. Muitas vezes, está tudo bem que isso ocorra, mas o problema é evidenciado quando todas as atividades são monótonas na visão dos alunos e o professor não causa esse fracionamento na aula com outra perspectiva sobre o mesmo tema, de modo complementar, mas de uma forma diferente da que vinha sendo colocada. Medir a motivação dos alunos não é possível, mas é perceptível a partir da interação quando esses estão “dentro da atividade”.

Foi justamente o que fizemos ao tentar fomentar que os alunos compartilhassem os “saberes da rua” por meio de uma atividade interdisciplinar, uma atividade artística por meio de uma situação real que faça uso do conceito matemático. A avaliação que se faz nesse sentido é que a atividade foi muito bem sucedida, pois a atenção dos alunos esteve sempre conosco.

4.5. ENCONTRO 5 – JOGO DA VIDA

Trazer um modelo matemático para trabalhar as operações de adição e subtração nos Números Inteiros ganha destaque dentro do nosso objetivo com essa atividade. A análise consistirá observar se essa será ou não uma possibilidade de trabalho com esse grupo de alunos.

4.5.1 Atividade Proposta

Escola: Senador Pasqualini (FASE-RS)

Público Alvo: Adolescentes em conflito com a lei do sexto e sétimo ano

Turno: Tarde

Período: 1 hora e 30 minutos

Data: 14/05/2018

Objetivo da Aula:

- Reconhecer situações reais onde encontramos Números Inteiros;
- Raciocínio operatório dos Números Inteiros a partir de situações cotidianas; e
- Reconhecimento, em meio a questões contextualizadas, da realidade enquanto ser social.

Objetivos específicos:

- Realizar adição e subtração nos Números Inteiros sem a utilização de qualquer material concreto para auxiliar; e
- Raciocinar de forma lógica na resolução de situações reais e na criação de estratégias em cima do *Jogo da Vida*.

Conteúdo:

- Lógica; e
- Números Inteiros.

Procedimentos:

Iniciaremos a aula explicando as regras do *Jogo da Vida* e a proposta da aula com o mesmo. A ideia é trabalhar as situações reais do jogo de tabuleiro envolvendo operações de adição e subtração de números inteiros associados diretamente às operações de lucro e débito do dia a dia.

É importante ressaltar aqui que o jogo é sugerido para ser jogado entre 2 a 8 jogadores a partir de 8 anos de idade. Ele contém os seguintes elementos: 1 tabuleiro, 8 carros de plástico, 32 pinos azuis, 32 pinos rosas, 24 cartões de riqueza, 24 apólices de seguro (8 casa, 8 carro e 8 vida), 360 notas de dinheiro, 8 Certificados de ações, 21 notas promissórias de \$20.000, 1 Roleta, 1 faixa numerada e 1 Manual de Instruções.

Para começar o jogo cada jogador roda a roleta. O jogador que tirar o número mais alto começa, sendo ele seguido pelo jogador à sua esquerda. Como jogar Na

sua vez, rode a roleta e ande o número de casas correspondentes. O jogador deve obrigatoriamente andar o número que tirar na roleta ao menos que alcance as casas dia do *dia do casamento e dia do juízo*. Nestas casas, é obrigatório parar quando passar. Sempre mova seu personagem para frente, na direção das setas. Se sua movimentação terminar em uma casa na qual já haja algum outro jogador, vá para a casa livre seguinte. Siga as instruções da casa ou tire uma carta e siga suas instruções. Sua jogada terminou.

Com relação ao modo de jogar, para preparar o jogo, é importante destacar da moldura os pinos azuis e rosas. Se necessário, utilize uma tesoura sem ponta (não inclusa). Em uma superfície plana abra o tabuleiro. Os jogadores deverão escolher o carrinho de sua preferência, colocar um pino azul ou rosa e posicioná-los na casa saída. Escolha um dos jogadores para ser o banqueiro. Ele será o responsável por: pagamentos e recebimentos do banco e entrega de seguros, ações, notas promissórias e cartões de riqueza. Caso o banqueiro esteja jogando, ele não deve misturar o seu dinheiro com o do banco. Embaralhe os cartões de riqueza e deixe-os com o banqueiro. O banqueiro deve distribuir 1 nota de \$5.000, 5 notas de \$1.000 e um cartão de riqueza a cada jogador. Coloque a faixa numerada ao lado do tabuleiro.

Na primeira jogada de cada aluno irá decidir se irá pelo *caminho dos negócios*, iniciando sua carreira como *assistente administrativo*, ou se irá pelo *caminho dos estudos (faculdade)*. A opção pela faculdade oferece diferentes oportunidades de carreira e, às vezes, maiores salários, mas demora mais tempo. Decidir também se irá querer *seguro de carro* será uma das incumbências. Pague \$1.000 ao banqueiro caso queira o seguro. Início de carreira Se você decidir por fazer uma faculdade e iniciar uma carreira fora dos negócios pegue o caminho da esquerda. Ao parar nas *casas de profissões* você estará definindo seu salário, ou seja, o quanto receberá no *dia do pagamento*. As possibilidades aqui serão de seguir as seguintes carreiras: *médico, artista, advogado, engenheiro e professor*. Caso não pare em nenhum dos espaços de *profissões*, seu salário será de *diploma universitário* de \$16.000. Se decidir encarar o mundo dos *negócios*, você não precisa parar no espaço *profissão de assistente administrativo* para definir seu salário, pois ele sempre iniciará com \$12.000.

No que se refere aos investimentos e as precauções teremos *seguros, ações e Notas Promissórias, seguro de carro*. É possível comprar um seguro de carro e

também receber uma apólice de seguro de casa. Assim a residência estará assegurada contra acidentes e roubos. Seguro de Vida Após parar ou passar pelo espaço de Seguro de Vida você poderá comprar o seguro por \$10.000. Ações. Há a possibilidade de comprar uma ação no início de qualquer uma de suas jogadas, após passar pelo espaço de compra de ações. Pague ao banco \$50.000 e pegue uma ação. Será permitido ter apenas uma apólice de cada tipo e uma ação. Notas Promissórias Você pode emprestar dinheiro do banco durante qualquer uma de suas jogadas. Receba \$20.000 do banco e pegue 1 nota promissória no valor de \$20.000. Quando você for pagar esta nota deverá pagar \$25.000 para o banco. Isso pode ser feito em qualquer momento do jogo ou até quando você se aposentar. É proibido pegar dinheiro emprestado ao banco em duas situações: Para apostar na roleta; pagar os \$200.000, ou parte desta quantia, na *vingança dia do pagamento*. Toda vez que passar ou parar no *dia do pagamento* o salário será paga o para o jogador. Pague a dívida com juros toda vez que parar ou passar num espaço como esse, pague \$1.000 de juros ao banco por cada nota promissória que tiver.

Quando parar exatamente em um *dia do pagamento*, além de receber o salário o jogador também ganha um *cartão de riqueza*. Existem três tipos de cartão: 1 – *Dividindo os lucros* – Apresente este cartão a qualquer jogador quando ele parar em um espaço onde irá receber \$10.000 ou mais. Dessa maneira, ele deverá lhe dar metade de seu lucro. 2 – *Dividindo despesas* – Apresente este cartão a qualquer jogador quando parar em um espaço que tiver que pagar mais de \$10.000. Dessa maneira, o outro jogador deverá pagar metade da sua despesa. 3 – *Cartão de isenção* – Mostre esse cartão quando um dos outros jogadores apresentar a você um dos outros cartões e você não precisará pagar nada nem dividir seus lucros. Coloque sempre os cartões utilizados no final da pilha. Apenas um jogador pode apresentar o *cartão de riqueza* por vez. Caso dois ou mais jogadores apresentem juntos seus cartões, quem tirar o número mais alto na roleta é que poderá mostrar o cartão.

Todos os jogadores têm que parar no *Dia do casamento de determinado jogador*. Coloque um pino azul ou rosa (marido ou mulher) no seu carro. Ganhe presentes pelas felicitações. Gire a roleta de novo para saber quanto ganhará de presentes. Se der 1, 2 ou 3 , é recebido pelo jogador que “casou” \$2.000 de cada jogador. Se der 4, 5 ou 6 , é recebido \$1.000 de cada jogador. Se der 7, 8, 9 ou 10 , Não recebe nada. Vá para lua de mel, gire novamente a roleta e avance o número

de espaços sorteados.

Se você parar num espaço em que nasceu um filho faça o seguinte: 1. Coloque um pino azul ou rosa no seu carro. Se tiver mais de quatro filhos, guarde os pinos que sobrarem com você. 2. Receba \$1.000 de cada adversário. Se nascerem gêmeos, receba \$2.000 de cada um. Apostando na Roleta. Essa é a chance de ganhar mais dinheiro na roleta. As cores e números da faixa numerada correspondem aos da roleta. Quando algum adversário for girar a roleta, você pode apostar em um número. Então, coloque até \$24.000 sobre o número escolhido na faixa ou, se preferir, divida a quantia sobre dois números da faixa. Quando mais de um jogador apostar no mesmo número ao mesmo tempo, cada um deve dizer ao banqueiro a quantia apostada.

Quando a sorte for lançada se acertar o número sorteado, o banqueiro deverá pagar a você dez vezes a quantia apostada. Depois de pagar os vencedores, o banqueiro recolhe para o banco o dinheiro que ficou na faixa. Nenhum jogador pode apostar na sua vez de girar a roleta, exceto no *dia de sorte*. Quando parar em um espaço *dia de sorte*, ganha \$20.000 do banqueiro em duas notas de \$10.000. Você pode guardar esse dinheiro ou apostar na roleta. Para apostar na roleta, coloque cada nota de \$10.000 em um número na faixa. Caso um desses números seja sorteado você ganha \$300.000 do banco, mas devolve para o banco os \$20.000 da aposta.

Quando o jogador parar em um dos espaços *vingança*, terá que escolher entre: Receber \$200.000 de qualquer jogador ou solicitar que qualquer jogador voltar dez espaços. Quando pedir os \$200.000 para um jogador e ele não tiver, ele terá que voltar dez espaços, pois você não pode escolher outro jogador para aplicar a *vingança*. Não se pode pedir *vingança* ao jogador que estiver no último espaço (Milionário).

Quando tiver que voltar o caminho: Se houver bifurcação, volte pelo lado mais curto. Não cumpra as ordens dos espaços que passar ou parar. Se o espaço que você for parar estiver ocupado, continue voltando para trás até o primeiro espaço livre que houver. Quando voltar a andar para frente, as ordens dos espaços passam a valer novamente, exceto o *dia do seu casamento*, as ofertas de seguros e ações (lembre-se que você só pode ter uma apólice de cada seguro e uma ação) e os espaços de profissões (você continuará com a profissão que começou). Se você tiver ações, quando passar ou parar em um dos espaços azuis, você pode *jogar na*

bolsa, na mesma rodada. Coloque sua ação sobre os números 4, 5 e 6 da faixa numerada e gire a roleta. Se der 1,2 ou 3, o mercado de ações está em baixa e você deverá pagar ao banco \$60.000. Se der, 4,5 ou 6, o mercado está estável e o jogador não perde nem ganha. Se der 7, 8, 9 ou 10, o mercado está em alta e você recebe \$120.000 do banco. Em todos os casos, a ação continua sendo sua. Quando o jogador está jogando na bolsa, nenhum outro jogador pode apostar na roleta. O *pedágio* será do primeiro que passar e atravessar totalmente a ponte terá o direito de cobrar \$24.000 de cada jogador que entrar na ponte depois dele. Se o dono do pedágio for à falência ou voltar para trás antes da ponte por *vingança*, o privilégio de receber o pedágio fica com o segundo jogador que atravessar a ponte. O jogador é obrigado a parar no *Dia do juízo*. Nele se ganha \$48.000 por cada filho que tiver. Deve pagar todas as notas promissórias ao preço de \$25.000 cada. Neste momento você deve tomar uma decisão muito importante: se quer ser um Milionário ou tornar-se um Magnata. Milionário, se o jogador acha que tem dinheiro suficiente para vencer o jogo, gire a roleta de novo e ande em direção ao espaço Milionário. Magnata, se o jogador acha que está pobre ou ficou sem dinheiro nenhum, coloque tudo o que lhe resta (até o carro, se não tiver mais nada de dinheiro) sobre um número na faixa numerada. Girando a roleta de novo. Se cair seu número, o jogador se torna um Magnata, o jogo termina esse é vencedor. Mas se não cair seu número, este será seu fim. O banqueiro recolhe todo seu dinheiro e você vai à falência e fica fora do jogo. Para ser Milionário não precisa tirar um número exato na roleta para chegar até o espaço. Se for o primeiro jogador a chegar nesse espaço, automaticamente já recebe: Bônus de \$240.000; prêmios do número da sorte. Girando a roleta e o número sorteado será seu número da sorte. Até o final do jogo, cada jogador que tirar aquele número na roleta deverá pagar \$24.000. Coloque o carro do jogador sobre este número na faixa para indicar que é seu número da sorte. Como Milionário também é possível apostar na roleta, receber o dinheiro do pedágio (caso tenha sido o primeiro a atravessar a ponte) e usar os cartões de riqueza que sobrarem. Os outros jogadores ainda podem apresentar o cartão *dividindo despesas* para esse jogador, se quiserem.

Se ninguém se tornar um Magnata, o jogo termina quando o último jogador for à falência ou se tornar um Milionário Todos os jogadores então contam seu dinheiro. Cada *ação* vale \$120.000 e o *seguro de vida* \$8.000. O Milionário que tiver mais dinheiro vence o *Jogo da Vida*.

É importante ressaltar que para manter a lisura do jogo o professor será o banqueiro. A aula será finalizada ao término do jogo, ou 10 minutos antes de fechar o horário do período, utilizando esse tempo final para contar os dinheiros e para as considerações finais, bem como a arrumação da sala.

Avaliação:

- Avaliaremos a eficiência da nossa intervenção a partir do acompanhamento da aula com o grupo de alunos. A observação se concentrará em verificar o quanto cada aluno consegue lidar com os Números Inteiros em situações reais. Bem como, será elaborado um diário de campo ao final da aula relatando o comportamento e como os alunos receberam a atividade proposta.

Recursos:

- Jogo da Vida.

4.5.2 Diário de Campo**4.5.2.1 Relato da Turma 303**

A aula iniciou quando organizamos a turma em um grande grupo de dez alunos. Dois alunos se prontificaram para ser o banqueiro, enquanto os outros seriam jogadores. Não havendo consenso entre quem seria o banqueiro, democraticamente definimos que teriam dois banqueiros, e que eles dividiriam as funções entre eles.

Passado esse momento inicial, dividimos os carros, o valor inicial de cada um e começamos o jogo. Houve falas durante a atividade que ganharam ênfase e são interessantes de observarmos, como por exemplo: *“Tenho filho, mas ainda não tenho esposa, o filho tem que ficar com a mãe não comigo.”* e ainda *“Seguro de carro pra quê? Se eu perder com pro outro.”*. Outros pontos também significativos valem ser ressaltados aqui, como mais da metade não se interessar em adquirir qualquer tipo de seguro que não fosse o de vida. Apenas um dos meninos não escolheu o caminho dos negócios, despertando arrependimento em alguns dos alunos a cada dia do pagamento, já que o maior salário era o dele.

Houve situações que fugiram do senso de realidade dos meninos como: “*Bateu um recorde no Guinness Book receba 100.000*” ou “*Fez uma doação para preservar a Amazônia pague 220.000*”. Contudo, houve casas em que eles se identificaram como: “*Caiu em um golpe, pague 10,000*”, “*Celular quebrou, pague 2000*”, “*Perdeu a carteira, pague 2000*” ou “*Comprou um carro esporte pague 60.000*” que fizeram com que eles questionassem, ou se aprofundassem em cada uma das situações.

Ficou explícita a dificuldade que eles possuem em dar o troco, ou seja, despindo a dificuldade em realizar a operação de subtração de números inteiros, principalmente fazendo isso sem um papel e um objeto para escrever. No entanto, se mostrou importante explorar esse estímulo, pois foi nítida a empolgação deles com o jogo e, conseqüentemente, com as operações matemáticas que estavam presentes em todas as jogadas. Em nenhum momento algum dos alunos tentou trapacear outro jogador ou o banco. Foi pedido para que os banqueiros anotassem as situações de cada jogador para continuar na próxima aula. Passado o tempo do período, a aula foi encerrada às 17 horas.

4.5.2.2 Relato da Turma 403

A aula teve seu início deflagrado ao explicarmos a atividade e o *Jogo da vida*. Iniciamos o jogo dividindo a turma em dois grupos de cinco alunos, elegendo por espontaneidade ou por votação um banqueiro e explicando qual seria a função do mesmo. Cada grupo jogará um jogo.

O que chamou a atenção no começo do jogo foi que a maioria dos alunos escolheu o caminho dos negócios e não o dos estudos. Mesmo sabendo que o salário do segundo caminho seria maior. Outro ponto interessante, foi que os cálculos com números inteiros surgiam naturalmente durante o jogo, uma vez que essas situações operatórias faziam parte em todos os momentos, como se fora uma imensa lista de exercícios que estava sendo feita de uma forma contextualizada e de um modo estimulante para os alunos. A ideia de lidar com dinheiro foi algo que chamou despertou um interesse significativo por parte dos alunos. Somar e subtrair números inteiros com agilidade foi um exercício que se mostrou eficaz, pois foi notório que esse estímulo, diferente dos cálculos escritos, já testados em outras

aulas, trouxe o “fator surpresa”, e isso fez com que os alunos tivessem a oportunidade de ter outros tipos de experimentos em sala de aula.

No entanto, algumas casas do tabuleiro não fizeram sentido para a vida deles, como: “Invasão extraterrestre, volte ao início.”, “Fez download de um ebook pague 2.000”, “Recebeu prêmio de inovação do ano receba 50.000”, “Deu a volta no globo em um veleiro receba 250.000”, “Se quiser ações pague 50.000”. Ou seja, tratavam-se de casas do tabuleiro que continham elementos os quais não pertenciam para aquele grupo de alunos. Avançamos o jogo, porém não foi possível finalizá-lo pela questão do horário. Por isso foi pedido que o banqueiro ficasse responsável por anotar onde cada um estava e a partir das suas notações retomar o jogo na próxima aula.

4.5.3 Análise

Apesar do modelo matemático por meio do jogo já chegar estruturado aos alunos, nessa aula específica, o que está sendo analisado são os muitos caminhos que a abordagem e o caráter aberto do material podem nos proporcionar. Foi extremamente significativo, até para a condução das próximas aulas, entender a partir de um jogo e de forma indireta o que causava ou não estranhamento aos alunos por meio das situações do jogo que lhes eram distantes no que tange às suas realidades. Esse tipo de atividade nos proporciona conhecer os nossos alunos sem que seja constrangedor, por parte deles, a apresentação da sua realidade frente aos colegas, pois “despir-se socialmente e conceitualmente” foi uma prática constante em meio ao jogo. O cálculo mental que alguns dos alunos possuíam quando se tratava de dinheiro, era impressionante, e isso desmitificou o primeiro olhar de que a operação de adição ou subtração nos Números Inteiros não era algo simples para eles. O que modificou no olhar, e é preciso que se reconheça, foi à forma de abordar o mesmo conteúdo.

Modelagem pode ser entendida em termos mais específicos. Do nosso ponto de vista, 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 idéias matemáticas exploradas dependem do encaminhamento que só se sabe à medida que os alunos desenvolvem a atividade. (BARBOSA, 2001, p. 5-6)

É de suma importância frisar o fato de que nesse caso o *Jogo da Vida* enquanto material, não é observado ao nosso olhar como essencialmente um modelo, mas sim um ambiente. Por isso, o fato de explorarmos uma situação que se mostra aberta, vai ao encontro do que diz Barbosa (2001):

Esta natureza “aberta” que sustentamos para as atividades de Modelagem nos impossibilita de garantir a presença de um modelo matemático propriamente dito na abordagem dos alunos. Somente a análise dos caminhos seguidos na resolução pode nos falar sobre sua ocorrência; eles podem desenvolver encaminhamentos que não passem pela construção de um modelo matemático. Skovsmose (2000) apresenta a noção de *ambiente de aprendizagem* para se referir às condições nas quais os alunos são estimulados a desenvolverem determinadas atividades. O termo “ambiente” diz respeito a um lugar ou espaço que cerca, envolve. O ensino tradicional é um ambiente de aprendizagem, pois estimula os alunos a desenvolverem certas atividades; a história da matemática como recurso didático, também; e assim por diante. Modelagem, como entendemos, estimula os alunos a investigarem situações de outras áreas que não a matemática por meio da matemática. Podemos, agora, falar no ambiente de aprendizagem de Modelagem. (BARBOSA, 2001, p. 5-6)

Ele ainda completa dizendo explicando a noção de ambiente que pretende observar. O que está em concordância com a nossa pesquisa, de modo que

O ambiente é colocado aqui em termos de “convite” aos alunos, tomando por referência a argumentação de Skovsmose (ibid.). Segundo este autor, os alunos podem não se envolver nas tarefas sugeridas. O ambiente de aprendizagem que o professor organiza pode apenas colocar o convite. O envolvimento dos alunos ocorre na medida em que seus interesses se encontram com esse. (OP CIT, 2001, p. 6)

4.6. ENCONTRO 6 – O JOGO DA SUA VIDA (A CONSTRUÇÃO)

A atividade teve seu foco definido em trabalhar a partir da modelagem matemática com situações reais. No entanto, a construção desse modelo será consumada pelos alunos que montarão o Jogo da Sua Vida. Os aspectos analisados serão observados a partir de uma visão crítica da sociedade. É essencial que a abordagem seja libertadora, emancipadora e que promova uma liberdade para que os alunos possam criar sem qualquer tipo de censura, primando pela democracia em sala de aula.

4.6.1 Atividade Proposta

Escola: Senador Pasqualini (FASE-RS)

Público Alvo: Adolescentes em conflito com a lei do sexto e sétimo ano

Turno: Tarde

Período: 1 hora e 30 minutos

Data: 04/06/2018

Objetivo da Aula:

- Aprender a trabalhar coletivamente explorando a cooperação;
- Exercitar as competências democráticas;
- Criar estratégias lógicas;
- Construir situações táteis que envolvam os Números Inteiros; e
- Reconhecer situações reais onde encontramos Números Inteiros.

Objetivos específicos:

- Identificar o conjunto dos Números Inteiros no seu meio social;
- Realizar com êxito as expressões numéricas nos Números Inteiros; e
- Raciocinar de forma lógica na resolução de situações reais.

Conteúdo:

- Conjunto dos Números Inteiros.

Procedimentos:

A aula se dividirá em dois momentos. Inicialmente retomaremos a ideia da aula anterior no que se referente ao *Jogo da vida*. Terminaremos o jogo ao modo que tivermos um vencedor e possamos discutir todas as suas nuances minuciosamente.

Posteriormente, a isso iniciaremos o processo de construção do “Jogo da sua vida” (ou “jogo da vida deles”). Em outras palavras, a partir do modelo do *Jogo da Vida*, será montado outro jogo de tabuleiro, de modo que cada situação faça parte da realidade cada um daqueles meninos que estarão em sala. Sendo assim dividiremos a turma em três grupos, que chamaremos de Grupo de Trabalho (GT). Teremos o GT de Confecção de materiais, GT de debate de situações e o GT das regras. Cada GT estará responsável por desenvolver o jogo, porém é importante que haja uma comunicação entre GT's para que o jogo saia o mais próximo possível das vivências deles.

Inicialmente daremos 15 minutos para cada GT se reunir e conversar,. Em

seguida reuniremos todos em um grande grupo para que as mudanças e adaptações do *Jogo da Vida* sejam feitos e discutido. Cada GT terá seus integrantes próximos, mas em contato com os outros Gt's. Nessa aula será traçado o planejamento de cada GT.

Avaliação:

- Avaliaremos a eficiência da nossa intervenção a partir do acompanhamento da aula com o grupo de alunos. A atividade ao final da aula será entregue e também servirá como instrumento de avaliação da sequência didática explorada, bem como será elaborado um diário de campo ao final da aula relatando o comportamento e como os alunos receberam a atividade proposta.

4.6.2 Diário de Campo

4.6.2.1 Relato da Turma 303

A aula teve o seu início deflagrado quando o professor pediu que os alunos montassem dois grupos de cinco alunos para que voltássemos a jogar o *Jogo da Vida*. A partir disso, cada aluno assumiu sua posição enquanto jogador, de onde havia parado na última aula, assim como o banqueiro assumiu também seu papel, verificando as suas anotações quanto ao valor e onde cada um dos jogadores havia parado na última aula.

Retomando o jogo e verificando que a maioria dos jogadores já havia passado mais da metade do jogo, falas como “*o que são ações*”, “*para que seguro do carro, se bater compro outro*”, “*seguro da casa não precisa, tenho dinheiro para comprar outra se eu quiser*”, chamaram a atenção. Em uma das casas do jogo é preciso fazer escolhas. O nome da casa é “Vingança: processo por perdas e danos”, ou seja, ali o jogador precisa pagar os juros se por acaso estiver devendo algum valor ao banco. Caso não tenha nenhuma pendência tem a oportunidade de fazer uma escolha: ou recebe 200.000 em dinheiro de algum jogador, ou escolhe que ele volte dez casas. Tal escolha é o que influencia na busca por ser um milionário e, assim vencer, o jogo. As opções que o jogo trouxe, resultou em uma série de escolhas, e estratégias sociais que os alunos tiveram que tomar, assim foi preciso ponderar e refletir sobre o futuro do jogo para cada decisão tomada, o que traz um reflexo nas suas vidas.

Portanto, trata-se de um exercício para que cada situação seja repensada e reavaliada antes de tomar alguma decisão impulsiva, visto que é necessário pesar cada consequência a cada jogada. Outras três situações chamaram a atenção, foi quando uma das casas do jogo dizia que o jogador deveria ganhar presentes, pois teve filho, então um deles disse que isso influenciava a pessoa ter mais filho para ter mais dinheiro, ao passo que também era importante receber uma ajuda dos amigos para pagar as despesas. Outro momento foi quando um deles recebeu uma herança de 240.000 em dinheiro, e outro disse: *“Ah, não herança já é demais, né? W se meu pai é pobre no jogo, esse daí que tem pai rico sai em vantagem.”*. Por fim, em determinada situação do jogo um deles foi assaltado no jogo, isso causou revolta no mesmo, já que ele disse que era um absurdo a pessoa perder grana no jogo por esse tipo de situação e ainda não poder fazer nada para se vingar.

Assim, finalizamos o jogo com o primeiro jogador chegando no dia do juízo tentando ser um magnata, em uma escolha desesperada pela falta de dinheiro e indo a falência pela tentativa frustrada; o segundo, chegando a ser um milionário; e os outros dois tentando ser um magnata e também indo à falência. O primeiro momento tomou 30 minutos da aula. Já no segundo momento tivemos uma hora para definir os Grupos de Trabalho e delimitar o que cada um faria. Inicialmente ninguém queria ser do GT das regras. No entanto foi explicado que esse era um GT tão importante como qualquer outro e que iria conduzir e delimitar como ocorreria o nosso jogo na aula oito. A partir disso a aula fluiu, eles se acertaram e começaram a definir algumas situações.

O GT de confecção iniciou seu trabalho pela construção de dois dados. Porém não é indicado que se entre em sala de aula com tesoura. Por isso os alunos elaboraram a planificação de um dos dados, pois um aluno disse que já havia feito um trabalho semelhante, cortaram com as régua e colaram com cola. Construíram também as notas, e em conjunto com o GT das regras mudou o nome do jogo (colocando o mesmo no dinheiro) para “Jogo da Fase”.

Já o GT das regras iniciou alguns questionamentos sobre o porquê de ter ações e quais seguros seguiriam presentes no jogo deles. Cartões de riquezas também estavam sob-revisão. Tudo isso em conjunto do GT das situações que estava reavaliando cada profissão que ali estava sendo colocada, bem como o seu salário.

A aula foi encerrada às 17 horas com muitas discussões em aberto para a aula sete. Contudo, foi importantíssimo reparar o quão colaborativos eles estavam uns com os outros em prol do objetivo de montar o jogo da vida deles.

4.6.2.2 Relato da Turma 403

Inicialmente a aula começou retomando o jogo da aula anterior do ponto o qual não foi finalizado, devido ao término do período. Cada banqueiro ficou responsável por organizar cada jogo. A turma foi novamente dividida entre dois grupos de cinco alunos.

Desse modo, o jogo, que já estava na sua reta final prosseguiu com falas interessantes como a que ocorreu na casa em que o chefe pede para fazer hora extra, então o jogador deveria ficar uma rodada sem jogar, e o aluno disse: *“Poxa, além de não me deixar continuar, ainda não vou ganhar nada de dinheiro por essa hora extra. Isso é injusto, seu (referindo-se ao professor).”*. Outro momento interessante foi quando uma das casas dizia que o jogador receberia 200.000 por investir em projetos sociais na África, que um aluno disse: *“Muito fácil investir em projeto social na África e nunca mais voltar lá. Parece aqui na FASE, as pessoas vem fazer seus trabalhos e nunca mais voltam nem para dar um oi.”*. No outro jogo, os pontos que se destacaram foram na casa do tabuleiro que dizia que “Chegou a fatura do cartão de crédito então é preciso pagar metade do salário recebido” e na casa em que dizia “Você precisa de um celular novo pague 2.000 em dinheiro”. Para essa casa do cartão o aluno disse: *“Cartão de credito só serve para o banco ganhar dinheiro, né?”*. Já para a casa do celular, outro aluno comentou: *“Para que pagar por um que eu posso roubar?”*. Outro ponto interessante do jogo foi ao final onde um menino comentou que *“Não valia a pena ser milionário porque acabaria se tornando alvo de ladrões, o melhor era ser magnata, que ao menos teria o respeito de todo mundo sem ter esse medo de ser roubado”*. Finalizamos a atividade quando um dos alunos se tornou magnata, pois escolheu e acertou o número que girou a roleta na parte do juízo final.

A segunda parte da aula, restando 40 minutos para o seu término, dividimos os Grupo de Trabalho (GT) para que eles iniciassem o processo de confecção e discussão sobre o “Jogo da Vida deles” sem maiores problemas. O GT de regras se adiantou, foi discutindo e refazendo cada uma das regras ali impostas pelo jogo. O

primeiro ato desse GT foi mudar o nome do jogo para *Jogo do Dia a Dia*. O GT das situações já iniciou mudando os dois caminhos iniciais, que atualmente eram o caminho dos negócios e caminho dos estudos, a mudança foi consumada para caminho do tráfico e caminho do trabalho. No entanto o GT da confecção ficou grande parte do tempo discutindo como solucionar a questão de não ter a roleta, até que eu questionei sobre outros jogos de tabuleiro que não tinham a roleta. Aqui eles se deram conta que fazer dois dados seria o ideal e por isso iniciaram a confecção dos dados. Posteriormente a isso a aula terminou exatamente às 17 horas.

4.6.3 Análise

Como nessa aula ainda o *Jogo da Vida* foi finalizado, fruto da aula anterior, foi possível examinar atentamente o confronto entre o jogo como ambiente de aprendizagem e o jogo que estava tendo sua construção iniciada como modelagem matemática para abordarmos situações de vida dos alunos.

As alternativas dentro da Educação Matemática que Skvsmose (2001) apresenta possuem ideias bem diferentes e até incoerentes sobre matemática e educação. Elas são: estruturalismo, pragmatismo e orientação-ao-processo. Ainda que existam três tendências da Educação Matemática que se colocam como possibilidade, a orientação-ao-processo foi à alternativa que entendemos que fundamenta melhor essa análise, uma vez que

De acordo com esse ponto de vista, a essência da matemática não está conectada a conceitos particulares nem a aplicabilidade (utilidade) da matemática com tal, mas aos processos de pensamento que levaram ao *insight* matemático. E é enfatizado que o interesse principal da educação matemática é dar aos estudantes oportunidades para fazerem eles mesmos invenções. (SKOVSMOSE, 2001, p 25).

Ele ainda completa dizendo que:

No trabalho de IOWO, um ponto crucial é a recusa de usar todo tipo de material pré-estruturado e pronto, como desenvolvido em conexão com o estruturalismo. Em vez disso IOWO tenta criar situações que conduzem para a materialização, isto é, para um desenvolvimento de ideias matemáticas e conceitos. Uma EM (Educação Matemática) bem orientada-ao-processo deve rejeitar a ideia de concretização entendida como elementarização dos conceitos matemáticos (abstratos) em favor da matematização. Mas há uma importante assimetria entre esses dois tipos de atividade. Concretizar é dar uma interpretação mais concreta a termos abstratos, e desse modo fazê-los mais compreensíveis. (OP CIT, 2001, p. 26)

Dessa forma os dizeres de Skovsmose convergem exatamente para o plano de modelo matemático que propomos, a partir de uma visão crítica. Os alunos iniciaram a construção do jogo, nos moldes pelos quais desejavam, com as influências de suas vivências, tudo isso considerando as alternativas de incluir situações de vida que envolvessem de forma real as operações matemáticas. Não foi causada uma indução nesse caso, afinal é um jogo que reflete a vida de cada um, o contato com a matemática não foi forçado, apareceu naturalmente.

4.7. ENCONTRO 7 – O JOGO DA FASE E JOGO DO DIA A DIA

Nessa aula os alunos se aprofundaram ainda mais no Jogo da Sua Vida. A prova disso foi que resolveram dar um nome que fazia mais sentido para cada turma. A observação aqui se concentrará em avaliar o quanto a mediação dos conflitos causados por mudanças de rumo na sala de aula foi eficaz.

4.7.1 Atividade Proposta

Escola: Senador Pasqualini (FASE-RS)

Público Alvo: Adolescentes em conflito com a lei do sexto e sétimo ano

Turno: Tarde

Período: 1 hora e 30 minutos

Data: 11/06/2018

Objetivo da Aula:

- Aprender a trabalhar coletivamente explorando a cooperação;
- Exercitar as competências democráticas;
- Criar estratégias lógicas;
- Construir situações táteis que envolvam os Números Inteiros; e
- Reconhecer situações reais onde encontramos Números Inteiros.

Objetivos específicos

- Identificar o conjunto dos Números Inteiros no seu meio social;
- Realizar com êxito as expressões numéricas nos Números Inteiros; e

- Raciocinar de forma lógica na resolução de situações reais.

Conteúdo:

- Conjunto dos Números Inteiros.

Procedimentos:

A aula iniciará do ponto de discussão da aula anterior. Porém, nessa aula, é preciso desenvolver o livro de regras do jogo, finalizar a confecção dos materiais e ter detalhadamente cada situação que se queira colocar no jogo. Todas elas devem envolver transações bancárias atreladas a situações sociais cotidianas. A aula será encerrada quando o “Jogo da Sua Vida” estiver pronto.

Avaliação:

- Avaliaremos a eficiência da nossa intervenção a partir do acompanhamento da aula com o grupo de alunos. A atividade ao final da aula será entregue e também servirá como instrumento de avaliação da sequência didática explorada, bem como será elaborado um diário de campo ao final da aula relatando o comportamento e como os alunos receberam a atividade proposta.

4.7.2 Diário de Campo**4.7.2.1 Relato da Turma 303**

Abrimos a aula retomando a organização de cada GT. Seria construído apenas um jogo. Havia três alunos no GT das regras, três alunos no GT das situações e quatro no das confecções. Essa divisão foi feita por eles sem nenhuma interferência do professor.

O GT das regras não descreveu as peças do jogo. Porém definiu que para começar seria necessário jogar os dois dados. A ordem seria definida do maior para o menor número tirado nos dados. Dois caminhos foram construídos: o do trabalho e o do tráfico. No caminho do tráfico o salário é melhor, porém o risco de morrer é maior. O salário inicial passou de 10.000 para 20.000. Empréstimo entre jogadores será permitido. Não teremos as ações, mas seguiremos com os seguros de casa, carro e de vida, fazendo parte do jogo esse último é especialmente para quem

escolher o caminho do tráfico. No dia do casamento será recebido não 5000, mas sim 10.000 em dinheiro de cada jogador. Seguiremos tendo os cartões de riqueza. Será possível apostar nos dados. Não teremos a casa da vingança, tampouco a jogando na bolsa, já que não teremos ações. Teremos o pedágio, porém terá o nome de “paga para viver”. Isso se dará quando o primeiro jogador passar por essa casa, então ele dominará o local, podendo cobrar os outros jogadores por entrarem na sua área. Dia do Juízo, seguirá com esse nome, e as possibilidades de vitória no jogo são: ou o jogador se torna um traficante internacional tirando dois números repetidos nos dados ou se torna um “trabalhador modelo”, que é quando o jogador tira números consecutivos nos dados, e pagos 600.000 em dinheiro para poder se aposentar. Outra forma de ganhar é chegar na última casa do tabuleiro que terá o nome de “Chefe” que é quando o trabalhador chega até ali tendo mais dinheiro que todos no jogo. É possível tentar ser “trabalhador modelo” e, se não conseguir, poder seguir para tentar ser “chefe”.

Chamou à atenção as situações modificadas pelo GT de situações. A profissão do trabalhador foi definida, seria mestre de obras. As outras profissões passaram a ser todas relacionadas ao tráfico. São elas profissões da hierarquia do tráfico: patrão, gerente, vapor, campana, fogueteiro e fornecedor de drogas. Todos com os respectivos salários de 200.000; 100.000; 50.000; 20.000; 10.000; 400.000 em dinheiro. O outro caminho é o caminho do trabalhador, cujo salário é de 3.000 em dinheiro. Questionei quanto se não seria muito atraente ir para o mundo do crime. E a resposta foi: *“Ah seu, cada um tem sua escolha, e sabe das consequências.”*. Outras situações modificadas que se destacaram foram: *“Alugou uma betoneira pague 20.000”*. Essa situação estava no caminho do trabalhador. No entanto, o mesmo começa o jogo exatamente com 20.000 e caso caia nessa casa, tem chance de ficar sem dinheiro na primeira jogada. *“Menor apreendido, pague advogado”*, essa no caminho do tráfico, assim como *“Polícia na vila, fique uma rodada sem jogar.”*, outros exemplos eram *“Esgoto transbordou, se não tiver seguro de casa volte ao início e pague para saída e pague 5000.”*

O GT das situações já foi escrevendo as mesmas no próprio tabuleiro do jogo que eles estavam construindo em uma cartolina. Em um explícito caso de cooperação com o outro GT. O jogo foi finalizado às 16 horas e 50 minutos, deixamos os outros 10 minutos para deixarmos o jogo organizado para ser jogado na próxima aula.

4.7.2.2 Relato da Turma 403

Iniciamos a aula reorganizando cada GT e seguindo as suas tarefas previamente determinadas por eles mesmos. Os alunos estavam dispostos em três grupos, dois com três e um com quatro (GT regras). Essa divisão foi escolha dos alunos, sem a interferência do professor. Um jogo seria construído apenas.

O GT de regras fez questão de descrever cada peça do jogo, manter a maioria das regras, do *Jogo da Vida* e mudar situações pontuais. Excluíram os cartões de riqueza, as ações, pois, segundo eles, não fazia parte do dia a dia de cada um ali, assim como o seguro da casa, que não era algo que eles usariam, porém deixaram seguro do carro e de vida, afinal o carro e a vida era algo que eles não queriam correr o risco de perder no jogo. As profissões todas foram modificadas. Eles escolheram exatamente as mesmas profissões que a turma 303, ou seja, profissões da hierarquia do tráfico: patrão, gerente, vapor, campana, fogueteiro e fornecedor de drogas. Todos com os respectivos salários de 300.000; 80.000; 30.000; 10.000; 5.000; 350.000 em dinheiro. O outro caminho é o caminho do trabalhador, cujo salário é de 5.000 em dinheiro. Questionei quanto se não seria muito atraente ir para o mundo do crime. A resposta foi enfática, por parte de um aluno, dizendo: *“Mas é mais atraente nas nossas vidas!”*.

As notas promissórias como sinal de débito com o banco seguem no *Jogo do Dia a Dia*. Quanto ao receber presente por ter filhos, eles mudaram para que seja pago uma taxa, depois de ter filho, cada vez que chega o dia do pagamento, ou seja, um valor é descontado do salário para ser destinado ao filho ou filha que se tenha durante o jogo. Esse valor será proporcional à quantidade de filhos. Haverá possibilidade de morrer e ser eliminado do jogo. O único que não poderá morrer será o trabalhador. Apostar na roleta será permitido, assim como a vingança e dia de sorte. No entanto, como não teremos ações, jogar na bolsa de valores não será permitido. Ganhará o Jogo do Dia a dia quem tiver uma vida mais próxima de um equilíbrio social, ou seja, que portará o maior número de títulos pessoais. Sendo assim, o vencedor será o jogador que, por óbvio, não morreu e foi eliminado, não foi à falência, tampouco estiver em débito com o banco ou com outro jogador. Não necessariamente o vencedor será aquele que tiver mais dinheiro. Além disso, é possível vencer sendo o maior traficante de drogas do país, tirando dois números

seis simultaneamente nos dados, se tornando empresário e tirando dois números pares nos dados, tendo mais dinheiro do que os outros jogadores respeitando as condições já citadas. Isso será decidido por cada jogador na casa que representa o dia do “e aí, qual vai ser?”, ou ainda sendo um trabalhador e sendo o primeiro a chegar à casa final, que representa a aposentadoria, respeitando todas essas condições mencionadas, independente da quantidade de dinheiro que se tenha. Nesse caso não tentando vencer por nem sendo o maior traficante do país, muito menos empresário. É importante ressaltar que caso o jogador tente ser o maior traficante do país ou empresário a partir da sorte nos dados, e não consiga, ele automaticamente morre ou vai à falência respectivamente, e assim está eliminado do jogo.

O GT das situações modificou algumas situações pontuais e específicas que chamaram a atenção, incluindo situações como: *“A polícia está na vila não jogue uma rodada”, “Roubou uma loja receba 100.000”, “entrada e bebidas dentro do no baile funk, pague 1000”, “Foi pego dormindo em serviço, pague multa de 5.000”, “Vendeu uma arma receba 40.000”, “Toque de recolher, não jogue uma rodada, ou para continuar jogando tente tirar mais do que seis nos dois dados simultaneamente, caso tire menos o jogador morrerá” e “Compre suas ferramentas para trabalhar na obra, pague 3.000”*. Essa é a primeira casa do jogo para quem escolhe o caminho do trabalhador, porém cada um deles sai ganhando 10.000, quase metade do dinheiro que se inicia no jogo é pago para iniciar um emprego.

O GT das situações demorou a terminar cada mudança para entregar ao GT das confecções, por isso não deu tempo de confeccionar o tabuleiro. Enquanto o GT das confecções finalizava as notas e os dados, uma discussão foi gerada pela demora de um GT entregar o seu compromisso para o outro. A forma com a qual resolvemos a situação foi parar e debater o que poderia ser feito. Assim ficou decidido depois de 15 minutos de conversa que usaríamos o mesmo tabuleiro do Jogo da Vida, não faríamos o nosso tabuleiro na cartolina por falta de tempo, então sugeri que colocássemos um bloco de nota, com um tamanho idêntico às casas do jogo, com uma substância adesiva, especial, para ser colocado e recolocado várias vezes sem deixar vestígios. Posteriormente a essa decisão, foram finalizadas todas as outras questões do jogo e encerramos a aula exatamente às 17 horas.

4.7.3 Análise

A construção do jogo seguiu nessa aula nas duas turmas, no entanto foi preciso na turma 403 resolver uma situação muito específica, afinal, um dos Grupos de Trabalho não havia cumprido o seu prazo, e atrasou a entrega de algumas situações para outro Grupo de Trabalho. Esse não é um momento o qual o professor planeja ou até mesmo estuda para resolver de forma pragmática. Mesmo assim enquanto educador é preciso desenvolver a sensibilidade para explorar as competências democráticas e mediar conflitos e crises na sala de aula.

É preciso confiar no planejamento, pois uma das implicações, segundo Skovsmose (2001), do argumento pedagógico de democratização é que é necessário desenvolver situações abertas no processo de aprendizado, ou seja, situações que podem tomar os mais diferentes rumos dependendo da discussão entre estudantes com estudantes e entre os estudantes com o professor. Por isso, ele completa dizendo:

Abrir uma 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 de educação matemática. (SKOVSMOSE, 2001, p. 52).

Isso foi o que propomos, com algumas mudanças de rumo, durante a aula por decisões dos alunos, mesmo assim consideramos que conseguimos atingir os nossos propósitos traçados no planejamento.

4.8. ENCONTRO 8 – O JOGO DA SUA VIDA (PRÁTICA)

O propósito dessa análise é conseguir observar o quanto o contexto social pode influenciar nas atitudes de cada pessoa. Obviamente a nossa análise será em um ambiente micro, o que nos dará indícios para pressupor que ocorra a nível macro por uma série de aspectos que se repetem historicamente.

4.8.1 Atividade

Escola: Senador Pasqualini (FASE-RS)

Público Alvo: Adolescentes em conflito com a lei do sexto e sétimo ano

Turno: Tarde

Período: 1 hora e 30 minutos

Data: 18/06/2018

Objetivo da Aula:

- Exercitar as competências democráticas;
- Criar estratégias lógicas;
- Desenvolver o raciocínio operatório dentro dos Números Inteiros; e
- Reconhecer-se em situações reais onde encontramos Números Inteiros.

Objetivos específicos:

- Identificar o conjunto dos Números Inteiros no jogo;
- Realizar com êxito as expressões numéricas nos Números Inteiros;
- Identificar a ideia de lucro e débito em meio ao jogo atrelado com situações cotidianas; e
- Raciocinar de forma lógica na resolução de situações reais.

Conteúdo:

- Conjunto dos Números Inteiros.

Procedimentos:

A aula terá o seu início demarcado pelo início do jogo. Mediar debates circunstanciais será papel do professor. Explorar o conteúdo a partir de competências democráticas e horizontais será fundamental para que o jogo seja produtivo.

O jogo consiste em um jogo de tabuleiro, de modo que cada aluno controlará o seu jogador. Para jogar, é preciso passar por um caminho em que existirão “casas” que explorarão situações reais, de modo que elas sejam parte da vivência dos alunos, afinal foram eles que as construíram. O cerne do jogo consistirá em lidar com o dinheiro, saber administrá-lo e sobreviver a cada circunstância do jogo. Jogaremos com dois dados para que seja possível avançar no jogo. É possível no jogo morrer e assim ser eliminado do mesmo. A ideia do vencedor do jogo não se fará presente, pois aquele que chegar ao final do caminho portando o maior número

de títulos pessoais ao longo da jogo, não necessariamente será o vencedor, já que entendemos ser relativa essa concepção de “vencer na vida”. Portanto, a motivação do jogo é perceber com 75 anos (expectativa de vida do brasileiro média), como estará a sua vida, e qual rumo ela tomou de acordo com cada escolha. O jogo acaba quando todos morrerem ou chegarem a casa final da expectativa de vida de 75 anos de idade.

Avaliação:

- Avaliaremos a eficiência da nossa intervenção a partir do acompanhamento da aula com o grupo de alunos. A atividade ao final da aula será entregue e também servirá como instrumento de avaliação da sequência didática explorada. Bem como, será elaborado um diário de campo ao final da aula relatando o comportamento e como os alunos receberam a atividade proposta.

4.8.2 Diário de Campo

4.8.2.1 Relato da Turma 303

O início da aula foi deflagrado com o início do *Jogo da FASE*. Foi previsível, no entanto, a escolha inicial dos alunos no jogo pelo caminho do trabalho ou pelo caminho do tráfico, tratando-se de uma escolha unânime; curiosos, entretanto, eram os argumentos para essa escolha em meio ao jogo.

Havia duas escolhas, mas mesmo assim o salário ser mais alto no dito por eles “caminho do crime” teve influência direta, mesmo que isso influenciasse e reduzisse as possibilidades de vencer o jogo, o que chamou a atenção foi que todos estavam torcendo para ser traficante ou fornecedor de drogas. Questionei o fato e eles disseram que além de ganhar mais, ser traficante é *status* no lugar onde moram. Na casa, “menor apreendido, pague 10.000 em dinheiro para o advogado” um deles disse: “*Nossa, sempre tem os menor que são presos de bobeira*”, outro retrucou: “*exatamente como a gente*”. Seguindo o jogo quando um deles foi definido

a partir das casas do jogo como o “Patrão” e disse: *“Agora vocês me devem respeito, e fidelidade!”*.

O fato de todos comprarem seguro de vida diz muito também sobre a importância que a vida tem para eles, mesmo que ao primeiro olhar não pareça, o que diz muito a respeito da noção que cada um tem sobre suas escolhas a partir da materialidade da situação. Algumas casas eles simplesmente reproduziram do *Jogo da Vida*, ou por se identificarem com elas na sua vida, ou por falta de criatividade. Seguindo o jogo mais um caminho de bifurcação foi ponto de discussão, visto que quatro dos dez alunos dos alunos preferiram “sair da vida do crime”. Um dos que seguiu disse: *“Esses aí são os fracos, na minha facção na rua não teriam vez.”*. Chamou a atenção que os alunos estavam com um cálculo mental extremamente apurado, pois não queriam perder dinheiro em nenhuma situação, o que demonstrava que eles realmente estavam levando muito a sério a ideia do jogo. Em um determinado momento, um dos alunos ficaria devendo 60.000 em dinheiro para o banco, outro se ofereceu para pagar metade, em tom de brincadeira. Então questionei quanto seria a metade de uma dívida de 60.000 e a resposta veio de forma ágil e certa: *“30.000”*. Questionei se esse era um valor positivo ou negativo. Eles responderam que seria uma dívida de 30.000. Então fui até ao quadro e mostrei que -60.000 dividido por dois era -30.000 . Não foi falado em regra de sinais, mas a ideia multiplicativa e de divisão em partes, já estava na cabeça dos alunos, fica então a critério do professor, seguir usando esses conhecimentos da “rua” para se aproximar do conhecimento formal da matemática.

O jogo foi encerrado às 17 horas, sem ser possível terminá-lo. Contudo, foi uma experiência e uma troca de aprendizados extremamente significativa, já que para, além da matemática, foram exploradas nessa aula a troca de vivências. De modo, ao aprender com as experiências do outro, nos tornamos professores ainda mais completos.

4.8.2.2 Relato da Turma 403

A abertura da aula se deu a partir da decisão de quem seria o banqueiro a partir da afirmação de que um dos alunos disse que trabalhava na parte financeira em uma boca de tráfico na sua cidade. Definido que ele seria o banco iniciamos o jogo.

Apenas dois alunos escolheram o caminho do trabalho, sendo motivo de chacota entre os alunos. O tabuleiro era o mesmo do Jogo da Vida, no entanto como as modificações estavam com bloco de notas adesivos em cada casa, eles tinham que desdobrar cada uma das casas sempre que paravam nas mesmas. Um dos alunos que caiu no caminho do trabalho caiu em uma casa que dizia que ele deveria comprar as suas ferramentas para a obra e pagar 6.000 em dinheiro. Então ele respondeu: *“Recém peguei o dinheiro (dinheiro que cada jogador inicia o jogo) e já tenho que pagar?”*, ou seja, ele explicitamente ficou incomodado de ter que comprar as suas coisas com o “pouco” que ganhava em relação aos seus colegas que escolheram outro caminho. Foi explicado que basicamente o que ocorre na vida real é isso: o trabalhador ganha um salário e desse salário ele tem que pagar a sua comida, suas passagens, roupas para vestir dentre outros muitos gastos. Com isso um deles retrucou: *“Por isso que a gente não escolhe esse caminho de ser trabalhador.”* Perguntei se ele se referia ao jogo ou a vida real e ele disse: *“aos dois!”*. Ao avançar do jogo, um deles caiu na casa de que teria filhos gêmeos e ao longo de todo o jogo ficou incomodado de ter que destinar uma parte do seu salário aos filhos. Então, um deles disse *“Poxa, mas é o que acontece na vida real quando a guarda é da mãe.”*. Então esse retrucou dizendo: *“É, mas essas minas (mulheres) usam todo o dinheiro da pensão para elas.”* Então questionei se ele achava que não deveria ajudar na criação dos filhos também financeiramente, ele refletiu e consentiu que sim.

O jogo foi encerrado quando por um golpe de sorte um dos alunos que menos tinha dinheiro no jogo, na parte final, tentou ser Magnata, girou a roleta e acertou. Então eles ficaram indignados, e um dos alunos disse: *“Viu, o que adiantou o cara ir pelo certo, se no final ganhou o cara que fez todas as escolhas erradas?”*. Como ainda havia 20 minutos de aula tiramos para conversar sobre o jogo. Então, expliquei que na vida as nossas escolhas também podem ser influenciadas por golpes de sorte e que talvez eles ainda estavam ali vivos justamente por isso, que na maioria dos casos não é o que ocorre, que contar com a sorte ficamos dependentes do acaso. Então perguntei: *“Vocês entregariam a vida de vocês ao acaso?”* A resposta foi unânime em dizer que não. Então baseado na lógica de discurso disse: *“Mas entregar a vida ao acaso, fazendo parte da vida do crime, é exatamente o que vocês estão fazendo. Sei que existem outros fatores que influenciam nessa decisão de fazer parte do mundo do crime. No entanto, mesmo que tudo leve na direção*

dessa vida, é preciso pensar e refletir sobre essa escolha.” Com essa frase, finalizamos a aula exatamente às 17 horas.

4.8.3 Análise

Especialmente nesse último encontro, ficou explícito o papel do educador como mediador de uma troca de vivências, enquanto que, para além das portas de sala de aula o conhecimento pode adentrar e sair da mesma constantemente, pode ser disseminado, mas o que menos queremos é que ele fique trancafiado. Não estamos aqui fazendo menção aos conteúdos e conhecimentos matemáticos, apenas, estamos abordando conhecimento de vida. Carmen Craidy, pedagoga e professora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, especialista em adolescentes em conflito com a lei enuncia:

Fala-se em transmissão de conhecimentos, saberes e valores, mas é impossível transmitir. Ninguém transmite saberes, o educador suscita-os, é mediador de saberes e instrumento de humanização. Neste sentido, vale dizer que educar é dedicar-se ao desenvolvimento humano. Todas as relações podem ser educativas ou ao contrário desumanizantes. O que caracteriza o educador é que ele atua intencionalmente em favor do desenvolvimento humano, desenvolvimento de saberes, mas também de formas de ser e existir. O ser humano não nasce programado, aprende valores e formas de ser. Aprende o direito à igualdade assim como os comportamentos de opressão e de negação dos direitos dos outros. Para respeitar o direito dos outros é preciso sentir-se sujeito de direitos, ter a experiência de vivenciar direitos. As pessoas aprendem o que vivem, não simplesmente o que ouvem ou que alguém pretende transmitir-lhes. (CRAIDY, 2017, p.85).

Nesse sentido, foi interessante vivenciar exercícios de democracia mediados em papel de docente. Aqui, foi possível definir o quanto esses meninos, que estão em conflitos com a lei, carecem de autonomia para que possam resolver seus próprios impasses, pois mesmo que tudo faça parte de um grande processo, é preciso experimentar, testar e seguir adiante. Paulo Freire (1996) afirma que o educador democrático não pode negar-se do dever de na sua prática docente, reforçando a capacidade crítica do educando, sua curiosidade, sua insubmissão. Contudo, isso não é o que a sociedade espera de um educador que lida com adolescentes que estão em privação de liberdade, o que se espera é que este siga reafirmando o caráter punitivo da pena que cada estudante carrega, todos os dias, em cada fala, em cada atividade. Esses alunos, enfrentam preconceitos a todo o

momento, seja quando estão dentro, seja quando estão fora da FASE. Dentro dela, ocorrem “atividades punitivas” em várias circunstâncias, fora dela, por serem uma pessoas que vieram da FASE, são vítimas de estigmas sociais. Assim, escolas se negam a recebê-los, vagas de emprego lhes são negadas e aquilo que, no jogo, tratava-se de uma mera escolha entre ir para o mundo do crime ou ser trabalhador, deixa de ser uma escolha autônoma, e passa a ser uma escolha condicionada pela sociedade, onde o crime configura-se como uma das únicas soluções que permeia a vida desses meninos.

Foi importante verificar que o contexto em que eles construíram o jogo, em uma das turmas, causou uma alteração significativa no comportamento dos alunos, de modo que eles esquecessem que estavam em um jogo e, sem nenhum pudor, a todo o momento tentavam furtar o banco ou os outros jogadores. A histeria coletiva causada pelos aspectos do jogo e dos jogadores, não comprova, mas é mais um dos índices que nos auxilia na compreensão do que passa na cabeça desses alunos ao adentrarem no “mundo do crime”. Em outras palavras, isso nos dá indícios de que o contexto possui uma grande influência nas tomadas de decisão que esses sujeitos realizam. Foi assim, por exemplo, quando dois meninos em uma das turmas resolveu, “sair do mundo do crime” durante o jogo e foi motivo de gozação entre os colegas. Portanto, o que deve ficar explícito é que necessitamos de uma reformulação em todos os âmbitos da sociedade, onde a educação tenha um pilar indispensável de mudança, mas não seja utopia acreditar que só com ela poderemos avançar questões importantes para a sociedade como um todo.

Impossível não fazer menção aqui sobre o fato de que em uma das turmas a influência do contexto criado pelos alunos no *Jogo da Fase*, apesar de ser um modelo semelhante ao *Jogo da Vida*, fez com que o ato de furtar fosse praticado, e isso não pode ser visto como coincidência. Já que os fatores históricos fizeram com que chegássemos até aqui. Somos produtos indiscutivelmente do social, e das nossas vivências. A luta de classes fica evidente nessa última aula visto que o ser social que é diariamente massacrado pela sociedade com a censura dos seus direitos sendo a ele imposta diariamente, irá contribuir para a sua formação. A bagagem social que cada um carrega pesa em diversos momentos. Ou seja, os alunos deram conta de transformar a realidade, fugindo das regras do jogo para atingir o seu objetivo que era ter mais dinheiro para melhor poder jogar. Não à toa esse é um jogo que expressa diretamente à vida deles. A

É importante além de criticar propor soluções. É preciso aprender com exemplos ímpares ao redor do mundo os quais se apresentam como uma alternativa a Educação tradicional. Na Dinamarca as escolas de ensino fundamental, médio e ensino superior vivem uma experiência singular com duas estratégias para o desenvolvimento de uma Educação Crítica: A *tematização* ou a *organização-em-projetos*. Skovsmose (2001) explica que a tematização é amplamente usada na escola fundamental e (talvez menos extensamente) na escola de ensino médio, ao passo que a organização-em-projetos é encontrada a nível universitário. Skovsmose ainda nos apresenta essas alternativas dizendo que

É possível usar a estratégia da tematização até mesmo se a estrutura educacional do sistema escolar é bastante tradicional. Integrando assuntos escolares diferentes, e com a cooperação entre os professores, seria possível eliminar as demarcações entre os assuntos escolares, tirar o “horário” de cena, e dar espaço para períodos mais longos e contínuos de trabalho. A estratégia de organização-em-projetos exige mais, já que (como desenvolvida no nível universitário) requer não apenas uma organização especial do programa de estudos, mas também especial dos edifícios da universidade. (Skovsmose, 2001, p.35)

A razoabilidade dessas estratégias compõe exatamente com a sequência didática que propomos, e principalmente com o fechamento dessa última aula. Acreditamos que o que foi desenvolvido está longe de ser um projeto, porém tangencia a ideia de tematizar. Já que, o tema central pelo qual olhamos e refletimos foi à vida, que a pesar de ser um tema extremamente amplo, foi particularizado pela vivência de cada um dos estudantes por meio da matemática, explorando as possibilidades e limites de cada uma dessas experiências compartilhadas na sala de aula.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Discutimos a cerca dessa monografia as possibilidades de abordarmos o ensino da matemática exercitando as competências democráticas com alunos de sexto e sétimo ano que estão em conflito com a lei na escola Senador Pasqualini da FASE-RS. A presente pesquisa ramificou teórica e metodologicamente a partir da pergunta diretriz: *“Quais as potencialidades e os limites de uma educação matemática crítica a partir de vivências democráticas com alunos que estão em conflito com a lei?”*. O que entendemos que foi respondida do ponto de vista de uma Educação Matemática Crítica.

Acima de tudo é de suma importância ressaltar que a peculiaridade do ambiente do qual foi cenário dessa investigação, apesar de ser dentro de uma escola, pois ele exigiu sensibilidade, bom senso, e, sobretudo persistência. Ensinar foi um ato de insistência, e principalmente de resistência. Isso foi possível observar desde o momento em que a entrada da instituição (FASE-RS) já indicava que estávamos em um sistema prisional, do qual contraditoriamente previa realocar, e então (re)socializar adolescentes que nunca haviam sido socializados. Foi preciso testar, modelar, e exercitar para perceber que ao longo das aulas a evolução tanto matemática quanto do comportamento social de cada um dos alunos progredia. O que nos demonstrava isso eram as atitudes diárias durante as aulas.

A nossa pesquisa concentrou-se em investigar a relação que se estabelecia entre os alunos e o contexto sugerido a cada atividade, utilizando com meio a matemática. Estipular, juntamente com os alunos, os limites das nossas aulas e atividades foram fundamentais para o processo de aprendizagem. Com isso, foi possível extrair que a mescla de estímulos possibilitou o afastamento monotonia de cada aula, e por assim dizer, a interação dos alunos para além da resolução de exercícios, mas também do desenvolvimento de uma forma crítica de analisar o que era proposto.

Não foi sempre assim, foi possível ver o ódio e o preconceito de frente, tomando forma sem que conseguíssemos intervir em todos os casos, visto que não houve a oportunidade de abertura por parte deles para que se fizesse uma intervenção a partir de uma reflexão mais profunda sobre o tema. Essa é a frustração que essa pesquisa nos deixa, porém seria utopia acreditar que conseguiríamos desenvolver um pensamento crítico sobre todos os temas

abordados. Muitas vezes pelo fato que aqueles sentimentos e reações estavam enraizados em uma bagagem carregada de ignorância, revolta, sentimento de injustiça e vingança. Afinal, uma sequência didática de oito aulas não modificaria a forma com a qual todos estavam ponderando cada circunstância. O saber matemático da “rua” emergiu diversas vezes nas nossas aulas, mostrando-se um resultado importante do trabalho. Ficando assim, deflagrado que a nossa pergunta havia sido mais do que tangenciada ao longo da sequência didática. Por isso, foi preciso investigar e construir possibilidades por meio de situações abertas, que libertassem a forma de pensar, e que correlacionasse o saber da rua com o saber formal da sala de aula, de modo que isso ocorresse da forma mais genuína possível.

Outro notável resultado do nosso trabalho foi ver como a matemática se colocou como parceira no desenvolvimento de humanidade e contribuiu no desenvolvimento do exercício de democracia em uma concepção mais próxima de equidade possível. Foi exequível percorrer um caminho horizontal de ida e volta nas relações dentro da sala de aula. Tudo isso sem que o professor perdesse a sua autoridade de mediador, de debates, e de compartilhamento de conhecimento. Respeitamos de forma ética e digna cada um que ali estava se dispondo a participar da proposta de trabalho. A consequência direta disso tudo foi observar que é possível emancipar o aluno permitindo que ele seja protagonista do seu próprio aprendizado. Para isso, foi preciso ter paciência para as constantes mutações que cada um deles foi sofrendo ao longo das atividades, sobretudo ao longo das aulas. Outro resultado interessante de ser mencionado foi o inegável desenvolvimento da autonomia dos alunos a níveis significativos. Isso ocorreu a partir das atividades e da condução das aulas, fazendo com que eles se empoderassem ao ponto de trocar diversas vivências com o professor e com os seus colegas, construindo um vínculo que facilitou o ensino da matemática por meio das situações que ora o professor trazia, ora os alunos em uma troca constante. Quando não ocorria delas surgirem durante as aulas. O debate foi essencial nesse aspecto, lapidando o nosso intuito de democratizar o conhecimento com esse público específico. Foi possível também compreender a visão desses meninos que na sua grande maioria são desamparados pelo estado, o qual censura os seus direitos mais básicos pelo preconceito social que é submetido a quem vive a margem da sociedade. O que não quer dizer que as atitudes cometidas por eles tenham a nossa concordância, pelo

contrário. No entanto, foi primordial entendermos para que pudéssemos moldar cada uma das nossas ações em sala de aula.

A contribuição fundamental do nossa averiguação foi mostrar que é possível trabalhar matematicamente de um modo crítico, causando assim uma ruptura e superando o modelo tradicional, utilizando a curiosidade humana como cúmplice desse método de abordar a matemática em sala de aula. Por isso, cada aula foi dividida em três partes: planejamento, execução, e revisão (relatório) para que só assim pudéssemos dar prosseguimento na sequência didática de modo que ela fosse tomando cada vez mais a face dos alunos, atendendo ao máximo as necessidades e exigências das particularidades de cada turma, buscando uma aproximação intelectual com cada um. Ficou explícito que atitudes democráticas fazem com que o ambiente convirja para uma democracia onde é possível ouvir a todos, de forma que o consenso nas decisões seja um princípio valioso.

Enfim, é preciso seguir avançando no processo de ensinagem de matemática, é impreterível progredir para além dos conteúdos, pois o que está em jogo não é só o conteúdo que está se ensinando, mas sim o “como” e o “por que” se está ensinando de uma determinada forma aquele conteúdo. Avaliar, e revisar antes de tudo os princípios ideológicos que regem essa maneira de ensinar se faz imprescindível. É preciso sair do automático, é preciso reflexão, discussão, acima de tudo ação para que o nosso conhecimento acadêmico chegue à periferia, chegue à FASE-RS, ou seja, que seja disseminado de forma orgânica. É preciso parar de buscar respostas, e começar formular perguntas que contribuam com a nossa reflexão enquanto Educação, não só matemática, mas como um todo.

6. BIBLIOGRAFIA

- BAUMAN, Zygmunt. *Capitalismo Parasitário*. 1 ed. Laterza, Roma, 2009.
- BARBOSA, Jonei Cerqueira. *Modelagem na Educação Matemática: Contribuições para o Debate Teórico*. 2001. Anais eletrônicos em: http://www.ufrj.br/emanped/paginas/conteudo_producoes/docs_24/modelagem.pdf> Acesso em 04 de fevereiro de 2017.
- BORBA, Marcelo. *A pesquisa qualitativa em Educação Matemática*. Publicado em CD nos Anais da 27ª reunião anual da Anped, Caxambu. Rio Claro, novembro de 2004.
- CORRÊA, Cirlei Marieta; MORETTI, Mércles Thadeu. Da educação problematizadora para a educação matemática crítica. *Revista Contrapontos*, v. 7, n. 3, p. 523-536, 2009.
- CORTELLA, Mário Sérgio. *Educação Convivência e Ética: audácia e esperança*. Cortez Editora, São Paulo, 2015.
- CRAIDY, Carmem Maria; SZUCHMAN, Karine. *Socioeducação: fundamentos e práticas*. 2017.
- ENGELS, Frederich. *Do Socialismo Utópico ao Socialismo Científico*. 2ª ed. Eedipro de Bolso, São Paulo, 2011.
- FIGUEREDO, Cândido. *Novo Dicionário da Língua Portuguesa*. Anais eletrônicos em: <<http://www.dicionario-aberto.net/dict.pdf>> Acesso em 02 de fevereiro de 2017.
- FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sergio. *Investigação em Educação Matemática*. 2ª ed. Autores Associados, São Paulo, 2007.
- GUARÁ, Lavínia; MAGIOLINO, Isa. *Resenha: Processos educativos com adolescentes em conflito com a lei*. Revista Brasileira: Adolescência e Conflitualidade, 2013.
- HEGEL, Georg Wilhelm Frederich. *Princípios da Filosofia do Direito*. 1ª ed. Martins Fontes, São Paulo, 1997.
- MARX, Karl. *Crítica a Filosofia de Hegel*. Boitempo, São Paulo.
- MARX, Karl, Engels Frederich. *Manifesto Comunista*. 1ª ed. Boitempo, São Paulo, 1998.
- SKOVSMOSE, Ole. *Educação Matemática Crítica: a questão da democracia*. 6ªed. Papyrus Editora, Campinas, 2001.
- VAZQUEZ, Adolfo Sanchez. *Filosofia da Práxis*. 2ª ed. Expressão Popular, São Paulo 2011.

ORSO, Paulino José (Org.); GONÇALVES, Sebastião Rodrigues(Org.); MATTOS, Valci Maria(Org.). *Educação e Luta de Classes*, 2ª ed. Expressão Popular, São Paulo, 2013.