

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

RODAS DE CONVERSA SOBRE POTENCIAÇÃO NA EJA

ANDRIUS ARTUR ELSNER LOPES

Porto Alegre
2017

ANDRIUS ARTUR ELSNER LOPES

RODAS DE CONVERSA SOBRE POTENCIAÇÃO NA EJA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciado em Matemática.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Andréia Dalcin.

Porto Alegre
2017

Instituto de Matemática e Estatística
Licenciatura em Matemática

Rodas de Conversa Sobre Potenciação na EJA
Andrius Artur Elsner Lopes

Banca examinadora:

Prof.^a Dr.^a Andréia Dalcin
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof.^a Dr.^a Elisabete Zardo Búrigo
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Evandro Alves
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

AGRADECIMENTOS

À minha esposa, Adriana, por me incentivar e motivar, sempre acreditando na minha capacidade, até quando eu mesmo duvidava. Por tornar este momento possível. Por me proporcionar à paternidade e dedicar-se a nossa família.

Especialmente ao meu filho, Giordano, pela compreensão sempre que necessitei me ausentar. Pelos momentos que interrompeu meus estudos para solicitar um colo, beijo ou abraço, pois muitas respostas vieram após estas interrupções.

Aos meus pais, Lúcia e Petronius, por contribuírem com a minha caminhada.

A todos os professores que me orientaram e acrescentaram muito em minha caminhada acadêmica. Principalmente à Prof.^a Dr.^a Andréia Dalcin, por me orientar sempre, inclusive neste trabalho, sempre contribuindo para a formação de Pessoas.

A todos meus professores do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, que de alguma forma me motivaram, principalmente os de Matemática.

À Escola Estadual de Ensino Fundamental Estado do Rio Grande do Sul e sua comunidade escolar, que me acolheu no momento do Estágio em Educação Matemática II e na aplicação deste Trabalho.

Aos amigos pelo apoio e compreensão nos meus momentos de ausência.

Ensinar exige respeito aos saberes dos educandos.
Paulo Freire

RESUMO

Este estudo foi desenvolvido em uma escola da rede Estadual da cidade de Porto Alegre no turno da noite com uma turma de estudantes da Educação de Jovens e Adultos (EJA). O estudo investigou as potencialidades de um trabalho com rodas de conversa sobre o conceito de potenciação, em uma perspectiva freiriana. Constatou-se que trazer os interesses dos alunos para o desenvolvimento das atividades matemáticas, buscando um ambiente em que o diálogo e o trabalho colaborativo prevaleçam, possibilita um maior envolvimento dos educandos e potencializa a aprendizagem. Também o trabalho com rodas de conversa propiciou uma experiência de docência muito produtiva, que exigiu um pensar sobre a docência mais abrangente, em que o planejamento tornou-se um desafio e uma prática rica, complexa e que contribuiu para a formação do professor e pesquisador, autor deste estudo.

Palavras-chave: EJA. Paulo Freire. Potenciação. Roda de Conversa. Temas Geradores.

ABSTRACT

This study was developed in a Porto Alegre State network school in the night shift with an Education of Young and Adults (EJA) students group. The study investigated the potentialities of a conversational work on the concept of empowerment, from a freiriana perspective. It was found that bringing the students' interests to the development of mathematical activities, seeking an environment in which dialogue and collaborative work prevails, enables a greater involvement of learners and enhances learning. Also the work with conversation wheels provided a very productive teaching experience, which required thinking about more comprehensive teaching, in which planning became a complex challenge and a rich practice, that contributed to the teacher and researcher formation, study author.

Keywords: EJA. Paulo Freire. Potentiation. Conversation Wheel. Generating Themes.

LISTA DE ABREVIATURAS

CEB – Câmara de Educação Básica

CFE – Conselho Federal de Educação

CNE – Conselho Nacional de Educação

CONFINTEA – Conferência Internacional de Educação de Adultos

EJA – Educação de Jovens e Adultos

FINEP – Fundo Nacional de Ensino Primário

INEP – Instituto Nacional de Estudos Pedagógicos

LDBEN – Lei e Diretrizes e Bases da Educação Nacional

MOBRAL – Movimento Brasileiro de Alfabetização

PBA – Plano Brasil Alfabetizado

PNA – Plano Nacional de Alfabetização

PNE – Plano Nacional de Educação

SEA – Serviço de Educação de Adultos

T – Totalidade (Totalidade de Conhecimento)

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Círculo de Cultura, durante experiência em Angicos, em 1963	22
Figura 2: Sala preparada para Primeira Roda de Conversas	31
Figura 3: Desenho do educando A1	32
Figura 4: Desenho do educando A2	33
Figura 5: Desenho do educando A3	34
Figura 6: Desenho do educando A4	35
Figura 7: Desenho do educando A5	36
Figura 8: Primeira tela projetada na atividade Redes Sociais	38
Figura 9: Desafio da Matemática.....	39
Figura 10: Sequência de telas 1	41
Figura 11: Sequência de telas 2	42
Figura 12: Relacionando à potência de base 2	43
Figura 13: Construção do educando A10	45
Figura 14: Construção dos educandos A5, A11 e A12.....	45
Figura 15: Construção dos educandos A8, A6, A7 e A13.....	46
Figura 16: Construção das educandas A9 e A14.....	46
Figura 17: Educando A10 em atividade	47
Figura 18: Educandos no início de uma roda de conversa	48
Figura 19: Quadro da Mona Lisa.....	49
Figura 20: Mona Lisa 2	50
Figura 21: Mona Lisa (comparação entre definições).....	51
Figura 22: Rostos da Mona Lisa com, respectivamente, 100 e 400 pixels	51
Figura 23: Sequência de telas 3	53
Figura 24: Sequência de telas 4	53
Figura 25: Sequência de telas 5	54
Figura 26: Sequência de telas 6	55
Figura 27: Identificando as orientações.....	56
Figura 28: Sequência de telas 7	57
Figura 29: Sequência de telas 8	58
Figura 30: Enumerando as orientações.....	58
Figura 31: Construção de um círculo	59
Figura 32: Círculo em alta definição	59
Figura 33: Tela inicial.....	60
Figura 34: Elementos da Potenciação.....	62
Figura 35: Tipos de Vírus.....	63
Figura 36: Sequência de telas 9	64
Figura 37: Vírus Tipo 1	64
Figura 38: Sequência de telas 10	65
Figura 39: Vírus Tipo 2	66
Figura 40: Exercícios.....	67
Figura 41: Mapeamento de residências dos educandos (Porto Alegre).....	68
Figura 42: Gráfico - Preferência pelos temas	69
Figura 43: O que você entende por Potenciação? Dê exemplos. (1).....	70

Figura 44: Oque você entende por Potenciação? Dê exemplos. (2).....	70
Figura 45: Oque você entende por Potenciação? Dê exemplos. (3).....	70
Figura 46: Oque você entende por Potenciação? Dê exemplos. (4).....	71
Figura 47: Cite exemplos de situações de sua vida em que a matemática pode ajudar a melhor compreender o mundo.	72

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Trabalhos de conclusão com assunto “EJA” ou “Educação de Jovens e Adultos”	25
Quadro 2: Origem dos Temas Geradores ou Interesses Geradores	37

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS (EJA).....	16
3. EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E EJA.....	24
4. UMA EXPERIÊNCIA COM O ENSINO DE POTENCIAÇÃO NA EJA.....	27
4.1. <i>A Escola</i>	27
4.2. <i>A Proposta</i>	28
4.3. Descrição e Análise da Experiência.....	29
4.3.1. As Observações	29
4.3.2. Primeira Roda de Conversa – Conhecendo e Reconhecendo	31
4.3.3. Segunda Roda de Conversas – Redes Sociais	38
5. REFLEXÕES SOBRE AS RODAS DE CONVERSA.....	73
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	79
APÊNDICE A – EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO (REDES SOCIAIS).....	82
APÊNDICE B – EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO (PIXELS)	83
APÊNDICE C – EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO (PROPAGAÇÃO DE VÍRUS).....	84
ANEXO 1 - TERMO DE CONSENTIMENTO DA ESCOLA.....	85
ANEXO 2 - TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO (MENORES).....	86
ANEXO 3 - TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO (MAIORES).....	87

1. INTRODUÇÃO

Como estudante do curso de Licenciatura em Matemática no currículo noturno e com restrições de horários devido ao trabalho, cursei praticamente toda minha graduação no turno da noite, incluindo todas as disciplinas de Laboratório de Prática de Ensino-Aprendizagem I, II e III em Matemática e Estágio em Educação Matemática I, II e III. Para mim, isto não seria novidade, pois trabalhando desde os 15 anos, cursei o Ensino Médio à noite, assim como os cursos técnicos posteriores. As três disciplinas de Laboratório de Prática de Ensino-Aprendizagem em Matemática desenvolveram práticas de intervenção em escolas e as desenvolvi em turmas de ensino regular. O mesmo ocorreu com o Estágio em Educação Matemática I. Mas em Estágio em Educação Matemática II, cuja prática ocorre com os anos finais do Ensino Fundamental, a necessidade de cursá-la à noite, me fez buscar uma escola onde houvesse Ensino Fundamental na modalidade Educação de Jovens e Adultos (EJA) neste turno. Foi onde estabeleci meus primeiros contatos com a Escola Estadual de Ensino Fundamental Estado do Rio Grande do Sul, local em que desenvolveria esta pesquisa.

O que iniciou como uma forma de atender a demanda de cursar uma disciplina se mostrou um grande e motivador desafio, pois até então não havia me dedicado a esta modalidade de ensino, a EJA. Desde o primeiro dia, tive a certeza de que não sairia apenas com a etapa da disciplina de Estágio concluída, mas muito enriquecido, pois o desafio de trabalhar com uma modalidade específica e pouco estudada no curso de licenciatura, propiciou um exercício de reflexão e prática que mudaram meu modo de perceber a docência. Entre as mudanças vividas, ampliei o modo de olhar para os estudantes e a comunidade escolar. Não observei apenas a turma com que eu trabalharia no contexto da sala de aula, minha observação da escola começava ainda quando eu saía do prédio onde moro, que fica a umas três quadras da escola, pois, no caminho, observava alguns educandos que se dirigiam à escola, os grupos formados em frente à escola, os que chegavam cedo e esperavam o sinal, os que se deslocavam para a sala vários minutos atrasados, mesmo já estando ali no local. Uma das questões que despertou meu interesse foi o fato de haver uma maior quantidade de estudantes mais velhos nas Totalidades¹ iniciais do que nas finais. Na Totalidade 6, onde executei minhas práticas de Estágio, os educandos tinham entre

¹ Totalidades: A denominação de TOTALIDADE resulta da concepção de um ensino-aprendizagem interdisciplinares, onde professores compartilham seus campos conceituais, métodos e teorias.

17 e 21 anos, enquanto nas Totalidades iniciais havia alguns estudantes com idades entre 40 e 65 anos.

Os professores também foram objeto de minhas observações, principalmente por atuarem numa modalidade com tantas especificidades como a EJA. A postura dos professores, as estratégias de abordagem dos conteúdos, a diferença entre as atitudes dos estudantes, que varia dependendo do professor que está em aula, tudo se tornou objeto de reflexão, e o que percebi teve um peso na construção de minhas práticas em sala de aulas.

Das experiências acumuladas com as turmas de EJA em que atuei nasce a proposta deste estudo, que tem como problemática a questão: “trazer as rodas de conversa, em uma perspectiva freiriana, de modo a identificar os interesses dos educandos da EJA e considerá-lo nos processos de planejamento e ensino de matemática, pode ser uma boa estratégia? Como?”.

Diante desta questão, foram elencados os seguintes objetivos: estabelecer um diálogo com educandos da Educação de Jovens e Adultos (EJA), buscando identificar temas de interesse que possam ser utilizados nas aulas de Matemática, por meio da aplicação de uma vivência de roda de conversa; propor atividades a partir dos temas de interesse levantados na roda de conversas; analisar se o enfoque nos interesses dos educandos no processo de planejamento e ensino nas aulas da EJA favorece o aprendizado destes educandos.

Este estudo foi desenvolvido na Escola Estadual de Ensino Fundamental Estado do Rio Grande do Sul, que no turno da noite dedica-se exclusivamente à Educação de Jovens e Adultos.

A proposta de trabalhar em roda de conversas inspira-se nos Círculos de Cultura propostos por Paulo Freire, que é o referencial teórico principal deste trabalho, assim como nos estudos de Maria da Conceição Ferreira Reis Fonseca sobre EJA e Educação Matemática.

A análise da experiência com atividades de rodas de conversa resultaram nesse Trabalho de Conclusão que está organizado em seis capítulos, sendo o primeiro esta introdução.

No capítulo dois será apresentado uma discussão sobre EJA, trazendo elementos da teoria de Paulo Freire, que nortearam o estudo.

No capítulo três direciono o olhar para a Educação Matemática e a modalidade EJA, trazendo como referência alguns estudos acadêmicos já realizados.

No capítulo quatro descrevo e analiso as atividades desenvolvidas com um grupo de educandos das Totalidades 3 e 4 da Escola Estadual de Ensino Fundamental Estado do Rio

Grande do Sul no período de 29 de março de 2017 a 26 de maio 2017. Apresento uma breve discussão sobre o conteúdo de potenciação, justificando a escolha deste conteúdo para o estudo.

Já no capítulo cinco apresento algumas reflexões sobre a experiência vivida no diálogo com as ideias de Paulo Freire e Maria da Conceição Fonseca.

Por fim, sistematizo algumas considerações finais sobre o trabalho.

2. EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS (EJA)

O percurso histórico do processo de escolarização de jovens e adultos no Brasil é marcado por políticas públicas que oscilam entre a educação como um direito e a educação como caridade, uma ação social, muitas vezes carregada de uma visão assistencialista ou mesmo missionária, ancorada no discurso do analfabeto como alguém ignorante e incapaz. No início do século XX o combate ao analfabetismo ganha ênfase, erradicá-lo no menor prazo possível em todos os recantos do país, passa a ser uma causa nacional.

Conforme Haddad (2000, p. 110), a partir da Revolução de 1930 o papel Estado no Brasil passa por uma reformulação, a descentralização do ensino primário, preservada há quase um século e que atendia aos interesses das elites regionais, passa a ser questionada e um processo de centralização é iniciado. A tendência centralizadora é reforçada pela Constituição de 1934, que propõe um Plano Nacional de Educação, determinando as competências da União, dos Estados e Municípios em relação à educação, reafirmando o direito de todos e dever do Estado na manutenção e desenvolvimento da educação.

Segundo Haddad (2000, p. 110-111), em 1938 é criado o Instituto Nacional de Estudos Pedagógicos (INEP) no Ministério da Educação e Saúde, que antecede a instituição do Fundo Nacional de Ensino Primário (FNEP) em 1942, que a partir do Decreto nº 19.513, de agosto de 1945 é regulamentado e passa a conceder auxílios às unidades federativas, estabelecendo a aplicação de 25% de cada auxílio em um plano geral de Ensino Supletivo, fundamental na instituição de uma política pública de educação de jovens e adultos analfabetos. Em 1947 é criado o Serviço de Educação de Adultos (SEA) no Departamento Nacional de Educação, visando orientar e coordenar os trabalhos dos planos atuais de ensino supletivo para adolescentes e adultos analfabetos; neste mesmo ano ocorreu o I Congresso de Educação de Adultos, promovido pelo Governo Federal, que deu início à Campanha de Educação de Adolescentes e Adultos.

Os anos 1950 e 1960 foram marcados por uma forte presença dos movimentos sociais, muitos inspirados nas ideias de Paulo Freire. Os movimentos surgem da organização da sociedade civil com o intuito de alterar o quadro social e político do país, sendo o analfabetismo “visto não como causa da situação de pobreza, mas como efeito de uma sociedade injusta e não-igualitária” (SOARES ; GALVÃO, 2005, p. 69)

Com a pressão de reivindicações por um ensino de qualidade e acesso universal à escola, em 1961 é criada a Lei nº 4.204/61, primeira versão da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN).

A LDBEN foi um avanço nas políticas educacionais reivindicada pela população. A partir daquele ano todos tinham o direito de estudar. A Educação de Jovens e Adultos era tomada pela dimensão política educacional com a aprovação de classes especiais para o atendimento desse público; pessoas que não tiveram a oportunidade de iniciar ou finalizar os estudos com a idade conveniente para aquela fase de escolarização.(SILVA, 2016).

Cumprindo o que fora estabelecido na LDBEN no ano anterior, em 1962 é elaborado o primeiro Plano Nacional de Educação, retomando ideias de 1937 do Conselho Nacional de Educação, que foram descontinuadas com a decretação do *Estado Novo*². Este Plano Nacional de Educação foi elaborado como uma iniciativa do Ministério da Educação e Cultura, aprovada pelo Conselho Federal de Educação (CFE); não foi proposto como projeto de lei, como pensado em 1937. A ideia de um Plano Nacional com força de lei ressurgiu em 1967, sem concretização, e mais tarde com a Constituição Federal de 1988.

Por meio do Decreto 53.465, de 21 de janeiro de 1964, sob a coordenação de Paulo Freire, é instituído o Programa Nacional de Alfabetização, que resultou de lutas por novas propostas pedagógicas e previa a disseminação em todo o Brasil de seu método de alfabetização, com a instalação de 20 mil “Círculos de Cultura”.

Pouco antes de sua inauguração oficial, mais precisamente 29 dias antes, o Plano Nacional de Alfabetização (PNA) foi extinto pelo Decreto 53.886 de 14 de abril de 1964. Antes de sua extinção, o PNA já havia sido suspenso em 02 de março de 1964, ou seja, no dia seguinte ao Golpe de Estado.

Com o Golpe de Estado e o exílio de Paulo Freire deixando uma lacuna na Educação de Jovens e Adultos, em 1967 é criada a Lei nº 5.379/67, que determina a instituição do Movimento Brasileiro de Alfabetização (MOBRAL), parte de uma ação política de reforma do ensino para reduzir o índice de analfabetismo no Brasil.

Com a reformulação da LDBEN em 1971, através da Lei nº 5.692/71, é regulamentando o ensino supletivo, objetivando reduzir o índice de analfabetismo no Brasil; já a LDBEN

² Estado Novo: Regime político brasileiro fundado por Getúlio Vargas em 10 de novembro de 1937, que vigorou até 31 de janeiro de 1946. Era caracterizado pela centralização do poder, nacionalismo, anticomunismo e por seu autoritarismo. É parte do período da história do Brasil conhecido como Era Vargas.

fundamentada na Lei nº 9.394/96 reconhece a EJA como modalidade de Educação Básica e, assim como a Constituição, prevê elaboração de planos plurianuais de educação.

Mais específicas, as Disposições Transitórias da nova LDB determinaram que a União encaminhasse ao Congresso um Plano Nacional de Educação de duração decenal, consoante a Declaração Mundial de Educação Para Todos. Esse foi o impulso para que, em meados de 1997, o MEC desse início a um processo de consultas que resultou em um Projeto de Plano Nacional de Educação (PNE) apresentado em fevereiro de 1998 à Câmara dos Deputados. (HADDAD, 2000, p. 122)

O Programa Brasil Alfabetizado (PBA) foi criado em 2003, com objetivo de possibilitar que pessoas sem acesso à escola na idade adequada pudessem retomar seu caminho da escolaridade, destinando-se aos jovens com 15 anos ou mais, adultos e idosos.

Grande parte dos educandos da EJA é originária de um processo de exclusão ou da necessidade de abandono dos estudos para trabalhar, cuidar de filho, irmãos ou da casa para que outros familiares busquem o sustento. São vários fatores, pessoais, sociais e da própria escola.

Para essa avaliação, com certeza, contribuirá o descrédito da instituição que lhe deveria ensinar aquilo que ele não aprendeu; ou a mágoa por se ver discriminado por não ter correspondido às expectativas de desempenho que sobre ele fizeram pesar; ou o desânimo diante da ineficácia entediante ou violentadora das estratégias de ensino perpetradas enquanto ali permaneceu. (FONSECA, 2007, p.33).

Quem resolve retomar seus estudos através da EJA não retorna sozinho à sala de aula, traz consigo a experiência escolar anterior, recente ou não, representante de algo que não deu certo, mas também suas experiências pessoais e seus conhecimentos não escolares, proporcionando ao professor a contextualização do saber.

A sensibilidade para as especificidades da vida adulta dos alunos da EJA compõe-se, pois, de uma atitude generosa do educador de se dispor a abrir-se ao outro e acolhe-lo, mas também da disciplina de observação, registro e reflexão na prática e sobre a prática pedagógica que permita ao professor, se não se colocar na posição de seu aluno, exercitar-se na compreensão do ponto de vista que esse aluno pode construir. Isso implica considerar outras hierarquias de valores, adequar-se a outros ritmos, gerenciar outras demandas e, principalmente, abrir-se à experiência do outro. (FONSECA, 2007, p.63).

Quando falamos na Educação de Jovens e Adultos, nos referimos a uma modalidade em que grande parte do público trabalha, tem família e filhos, então é necessário aproveitar ao

máximo o tempo deles em sala de aula. A Educação de Jovens e Adultos vai além da escolarização.

Primeiramente, cabe abordar a concepção ampliada de educação de jovens e adultos, que entende educação pública e gratuita como direito universal de aprender, de ampliar e partilhar conhecimentos e saberes acumulados ao longo da vida, e não apenas de se escolarizar. Em outras palavras, os educandos passam a maior parte de suas vidas na condição de aprendizes e, portanto, muitas são as situações de aprendizado que vivenciam em seus percursos formativos.(BRASIL, 2009, p. 27).

São atribuídas três funções à Educação de Jovens e Adultos pelo Parecer 11/2000 do Conselho Nacional de Educação. A função *reparadora*, que se refere à restauração do direito ao acesso a uma escola de qualidade e o reconhecimento da igualdade inerente a todo ser humano; outra função é a *equalizadora*, que trata da igualdade de oportunidades e possibilidade de inserção no mundo do trabalho, na vida social e política; já a função *qualificadora* relaciona-se ao caráter permanente da educação, visando à atualização de conhecimentos para toda a vida.

A função qualificadora é também um apelo para as instituições de ensino e pesquisa no sentido da produção adequada de material didático que seja permanente enquanto processo, mutável na variabilidade de conteúdos e contemporânea no uso de e no acesso a meios eletrônicos da comunicação.(BRASIL, 2000).

Os cursos de licenciatura geralmente não contemplam a formação de professores para a EJA como uma das disciplinas obrigatórias, sendo abordada esta modalidade em uma ou outra súmula de uma disciplina. O contato com a EJA é, muitas vezes, uma opção de alguns licenciandos ou uma necessidade em função de as turmas de EJA geralmente serem no noturno. O ensino na universidade é focado no trabalho com crianças e adolescentes que frequentam a escola na idade prevista. Porém, quando nos deparamos com uma turma de EJA, é preciso todo um processo de “olhar” para um outro contexto, com suas especificidades. Uma das principais dificuldades é definir o que deve ou não ser trabalhado em termos de conteúdos. Ao tomar como referência o que é trabalhado no ensino regular, acaba-se por buscar “resumir” o que é trabalhado no ensino regular, mantendo-se muitas vezes a mesma abordagem, se assim for feito, há grandes chances de o professor se frustrar. Não podemos apenas *cortar* conteúdos, o ensino para jovens e adultos não pode ser pensado como uma abreviação do ensino regular ou como um exercício de idealismo. Neste contexto, o Parecer CNE/CEB nº 11/2000 acrescenta:

Com maior razão, pode-se dizer que o preparo de um docente voltado para a EJA deve incluir, além das exigências formativas para todo e qualquer professor, aquelas relativas à complexidade diferencial desta modalidade de ensino. Assim esse profissional do magistério deve estar preparado para interagir empaticamente com esta parcela de estudantes e de estabelecer o exercício do diálogo. Jamais um professor aligeirado ou motivado apenas pela boa vontade ou por um voluntariado idealista e sim um docente que se nutra do geral e também das especificidades que a habilitação como formação sistemática requer. (BRASIL, 2000).

Os educandos que retornam à sala de aula na modalidade EJA são pessoas ativas, considerar suas trajetórias de vida é necessário, assim como o conhecimento do contexto histórico destes educandos, que se torna instrumento valioso para o planejamento e desenvolvimento das aulas. Acreditando em uma proposta educativa emancipatória para os educandos da EJA, Arroyo afirma que:

O foco para se definir uma política para a educação de jovens e adultos e para a formação do educador da EJA deveria ser um projeto de formação que colocasse a ênfase para que os profissionais conhecessem bem quem são esses jovens e adultos, como se constroem como jovem e adulto e qual a história da construção desses jovens e adultos populares. (ARROYO, 2006, p. 23)

Não há como falar em Educação de Jovens e Adultos sem citar Paulo Freire e suas contribuições. O referencial principal deste trabalho é Paulo Freire e suas obras *Educação como Prática de Liberdade*, *Pedagogia do Oprimido*, *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*, *Pedagogia da Indignação: Cartas pedagógicas e outros escritos* e *À sombra desta mangueira* e *Alfabetização: leitura do mundo leitura da palavra* e *Cartas a Guiné-Bissau: registros de uma experiência em processo*, que tem a autonomia, a conscientização, a transformação e a libertação como princípios de seu pensar pedagógico.

Para Paulo Freire (2005, p. 96) o diálogo é fundamental, pois não há verdadeira educação sem o diálogo, que implica um pensar crítico. Sem diálogo não há libertação, não há conscientização, apenas haverá o depósito de conhecimento do educador nos educandos, ou seja, o que Freire (2005, p. 71) chama de concepção “bancária”.

A partir da crítica formulada por Paulo Freire a respeito do que ele denominou de “educação bancária”, o círculo de cultura dispõe as pessoas ao redor de uma “roda de pessoas”, em que visivelmente ninguém ocupa um lugar proeminente. O professor que sabe e ensina quem não sabe e aprende como o monitor, o coordenador de um diálogo entre pessoas a quem se propõe construir juntas o saber solidário a partir do qual cada um ensina-e-aprende. (STRECK, 2015, p. 94)

Para Freire, a alfabetização é muito mais ampla que codificação e decodificação ou memorização mecânica das palavras.

[...] seria impossível engajar-me num trabalho de memorização mecânica dos ba-bebi-bo-bu, dos la-le-li-lo-lu. Daí que também não pudesse reduzir a alfabetização ao ensino puro da palavra, das sílabas ou das letras. Ensino em cujo processo o alfabetizador fosse “enchendo” com suas palavras as cabeças supostamente “vazias” dos alfabetizados. Pelo contrário, enquanto ato de conhecimento e ato criador, o processo da alfabetização tem, no alfabetizando, o seu sujeito. O fato de ele necessitar da ajuda do educador, como ocorre em qualquer relação pedagógica, não significa dever a ajuda do educador anular a sua criatividade e a sua responsabilidade na construção de sua linguagem escrita e na leitura desta linguagem. (FREIRE, 1989, p.13)

Paulo Freire desenvolveu uma metodologia de alfabetização que pode ser dividida em três etapas:

- Etapa da Investigação: Identificação do universo vocabular, o professor busca em conjunto com os educandos por palavras e temas significativos, Palavras Geradoras.
- Etapa da Tematização: consciência de mundo através da análise dos significados sociais e dos temas e palavras.
- Etapa da Problematização: quando o professor desafia e inspira o educando a adquirir uma visão crítica do mundo.

O pensamento central das ideias de Para Paulo Freire é que o educando é sujeito de seu conhecimento.

Por isso a alfabetização não pode se fazer de cima para baixo, nem de fora para dentro, como uma doação ou uma exposição, mas de dentro para fora pelo próprio analfabeto, somente ajustado pelo educador. Esta é a razão pela qual procuramos um método que fosse capaz de fazer instrumento também do educando e não só do educador. (FREIRE, 2013).

O Círculo de Cultura, presente na metodologia de Paulo Freire, tem o diálogo como instrumento de mediação. O professor assume o papel de animador das discussões e, como um companheiro alfabetizado, participa de uma atividade comum em que todos ensinam e todos aprendem. Substituindo a sala de aula tradicional, o círculo oportuniza que seus membros tenham mesmo poder de participação, todos interagem com a própria realidade.

A consciência emerge do mundo vivido, objetiva-o, problematiza-o, compreende-o como projeto humano. Em diálogo circular, intersubjetivando-se mais e mais, vai assumindo criticamente, o dinamismo de sua subjetividade criadora. Todos juntos, em círculo, e em colaboração, re-elaboram o mundo [...] (FREIRE, 2005).

O Círculo de Cultura, como podemos observar na Figura 1, é uma ideia que substitui o formato de sala de aula convencional, o termo Círculo refere-se à disposição do grupo inserido nesse processo educativo, que forma a figura geométrica do círculo. Em círculo todos se olham e se veem, todos ensinam e aprendem, o animador coordena um grupo que ele mesmo não dirige, promove um trabalho, orienta uma equipe cuja maior qualidade pedagógica é o permanente incentivo a momentos de diálogo. Para que haja uma relação dialógica entre os participantes, é necessária a pré-disposição por parte do professor, vontade de mudar a forma como se relaciona com os educandos, dando voz a eles, abrindo mão das aulas centradas em torno de si.

Figura 1: Círculo de Cultura, durante experiência em Angicos, em 1963



Fonte: IPF - Instituto Paulo Freire

O exercício dialógico presente no Círculo de Cultura tem como objetivo promover o processo de ensino e aprendizagem da leitura e da escrita e se realiza no interior do debate sobre questões centrais do cotidiano, tematizando conhecimentos e questões referentes à prática social para o exercício da cidadania, na perspectiva da participação política.

O coordenador do círculo tem ciência de que o diálogo é condição essencial de sua tarefa, de coordenar, e não pode impor modos de pensar ou definir previamente os Temas Geradores.

Em verdade, o conceito de “tema gerador” não é uma criação arbitrária, ou uma hipótese de trabalho que deva ser comprovada. Se o “tema gerador” fosse uma hipótese que devesse ser comprovada, a investigação, primeiramente, não seria em torno dele, mas de sua existência ou não. (FREIRE, 2005, p.102)

Os temas geradores são elencados a partir da discussão em grupo, em que cada um expõe o que já sabe, explicita as diferentes visões de mundo, de modo que o papel do tema gerador é tensionar o saber já construído por cada sujeito com o saber em construção na relação com a discussão do grupo. Neste movimento as contradições da realidade vão sendo percebidas, e cada sujeito poderá vivenciar um processo de ressignificação de sua visão de mundo.

É inspirado nos círculos de cultura que foram desenvolvidas as rodas de conversa descritas e analisadas neste estudo. As rodas de conversa, com temáticas e situações que mobilizem conceitos da matemática escolar, podem se constituir em estratégias que favoreçam o aprendizado da matemática em turmas de EJA? Eis a problemática que busco investigar.

3. EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E EJA

Há uma ideia preconcebida de que a matemática é um dos vilões dos estudantes do ensino regular. Na EJA esta ideia ganha mais força, e o peso de muitas vezes ser considerada a causa da evasão.

Não é raro tomar-se o fracasso em matemática como causa da evasão escolar. Por mais infeliz que tenha sido, porém, a experiência ou o desempenho do sujeito no aprendizado da matemática, dificilmente essa acusação na verdade, procede. Na realidade, os que abandonam a escola o fazem por diversos fatores, de ordem social e econômica principalmente, e que, em geral extrapolam as paredes da sala de aula e ultrapassam os muros da escola.(FONSECA 2007, p.32)

Retomando a questão da formação de educadores para a Educação de Jovens e Adultos, agora voltada para a formação de Educadores Matemáticos, para que este professor consiga trazer significado para seus educandos, faz-se necessário que além de conhecimento matemático, este educador tenha sensibilidade para compartilhar com os educandos o ambiente em que todos aprendem. Fonseca cita: honestidade, compromisso e entusiasmo, como sendo os três valores fundamentais para esta participação.

A eleição destes três valores como fundamentais para a efetiva participação dos professores na Educação Matemática de seus alunos e alunas inseridos em iniciativas de EJA – honestidade, compromisso e entusiasmo, em relação aos seus papéis nesse trabalho – remete-nos a três dimensões, absolutamente solidárias, da formação do educador matemático de jovens e adultos: sua intimidade com a Matemática; sua sensibilidade para as especificidades da vida adulta, e sua consciência política.(FONSECA, 2007, p. 55)

Ainda há poucos trabalhos relacionados à Matemática e Educação de Jovens e Adultos, em uma busca no Lume³ Repositório Digital da UFRGS localizei um total de 212 Trabalhos de Conclusão de Curso do curso de Licenciatura em Matemática publicados a partir de 2008, mas quando pesquisamos pelo assunto “EJA”, são apresentados cinco trabalhos; mudamos o assunto para “Educação de Jovens e Adultos” e obtivemos outros cinco trabalhos, ou seja, apenas aproximadamente 4,72% dos trabalhos possuem esta modalidade como objeto de estudo. No quadro seguinte apresento a lista desses dez trabalhos. É possível analisar que destes dez trabalhos, oito foram apresentados entre 2011 e 2012.

³ Lume Repositório Digital UFRGS - www.lume.ufrgs.br

Quadro 1: Trabalhos de conclusão com assunto “EJA” ou “Educação de Jovens e Adultos”

Obra	Autor	Orientador	Ano
Numeramento em Classes de EJA : Reflexões sobre uma experiência	Coutinho, Marluce Albring	Basso, Marcus Vinicius de Azevedo	2016
A matemática na educação de jovens e adultos e os processos de inclusão e exclusão escolar	Azevedo, Bruna Knevitz de	Wanderer, Fernanda	2015
Perspectivas de professores de matemática na educação de jovens e adultos	Marins, Luciano Machado	Moellwald, Francisco Egger	2012
Educação financeira e resolução de problemas: contribuições para o ensino de matemática na educação de jovens e adultos	Santos, Marco Antônio Moretto dos	Moellwald, Francisco Egger	2012
Contando histórias de matemática em aulas de EJA	Galli, Jaqueline Klein	Carrasco, Lucia Helena Marques	2012
A contextualização da porcentagem na educação de jovens e adultos (EJA): uma experiência em sala de aula	Slongo, Marcelo Izidoro	Burigo, Elisabete Zardo	2012
Pensando perspectivas para o ensino da proporcionalidade: uma crítica à regra de três	Schmidt, Débora Fernanda Guedes Soares	Moellwald, Francisco Egger	2011
Modelagem Matemática na Educação de Jovens e Adultos	Dornelles, Ewerton Fraga	Sant'Ana, Alvino Alves	2011
Influências das experiências dos alunos na resolução de situações-problema: uma análise em turmas de EJA	Borghetti, Júlio César	Notare, Márcia Rodrigues	2011
Educação matemática de jovens e adultos incorporando elementos da cultura dos alunos: um processo etnomatemático	Marques, Francielle da Silva	Wanderer, Fernanda	2011

Fonte: Dados extraídos do Lume UFRGS

Podemos verificar que há preocupação de diversos orientadores quanto à Educação de Jovens e Adultos, tendo seu ápice nos anos de 2011 e 2012. Analisando os títulos e resumos dos

trabalhos elencados no Quadro 1, a principal preocupação que motivou os autores foi a contextualização de conteúdos na EJA.

Pensar na Educação Matemática de Jovens e Adultos sem olhar para o que estes educandos estão trazendo com eles para o ambiente escolar é o mesmo que convidá-los para “atuar na plateia”; estes educandos não estarão atuando em sua educação, apenas assistindo a um espetáculo cujo objetivo é mostrar-lhes que o conhecimento importante é, exclusivamente, aquele que eles não possuem. Fonseca (2007) apresenta uma seção intitulada “*Relações entre os conhecimentos prévios dos alunos e o acesso ao conhecimento escolar*”, em que ressalta o cuidado necessário em uma elaboração de proposta para a Educação Matemática de Jovens e Adultos: “(...) a busca do essencial não pode ter a conotação de mera exclusão de alguns conteúdos mais sofisticados, dando a sensação de que os alunos jovens e adultos receberiam menos do que os alunos do curso regular”. Para ela, o ideal é uma mudança de perspectiva, que:

[...]nos obrigaria a um descentramento do conteúdo matemático e um exercício de (re)significação desse conhecimento, uma atitude de observação atenta e de despojada partilha das demandas e do patrimônio cultural que tanto o professor quanto os alunos trazem para a sala de aula, e uma postura crítica, mas ao mesmo tempo generosa, em relação ao papel político que ele próprio, seus alunos, seus colegas e a comunidade atribuem à Educação Básica de Pessoas Jovens e Adultas.(FONSECA, 2007, p.71)

O educando, principalmente da EJA, precisa encontrar no ambiente escolar algo que faça sentido para ele, que tenha conexão com a sua realidade e significado. Esta busca pela significação no processo de ensino e aprendizagem da Matemática tem na Educação de Jovens e Adultos sua importância maior, pois pode ser fator determinante na aprendizagem do educando e na justificativa de sua permanência no ambiente escolar.

4. UMA EXPERIÊNCIA COM O ENSINO DE POTENCIAÇÃO NA EJA

Neste capítulo apresento a experiência vivida com o ensino de potenciação em um grupo de educandos de EJA. Enfatizo o termo experiência na perspectiva de Larrosa (2002), para o qual a experiência é algo que transforma o sujeito que a viveu, “a experiência é o que nos passa, o que nos acontece, o que nos toca. Não o que se passa, não o que acontece, ou o que toca. A cada dia se passam muitas coisas, porém, ao mesmo tempo, quase nada nos acontece” (LARROSA, 2002, p. 21).

Esta experiência foi fundamental para o desenvolvimento do trabalho, pois trouxe os elementos que possibilitam responder à questão norteadora da pesquisa.

Na sequência, descrevo as atividades desenvolvidas com as Totalidades 3 e 4 da Escola Estadual de Ensino Fundamental Estado do Rio Grande do Sul, analisando-as no diálogo com as leituras realizadas.

4.1. *A Escola*

A escolha da Escola Estadual de Ensino Fundamental Estado do Rio Grande do Sul ocorreu concomitantemente à decisão de focar este trabalho na Educação de Jovens e Adultos. A escola localizada na Rua Washington Luiz, no Centro de Porto Alegre, possui quatro turmas noturnas de Ensino Fundamental na modalidade Educação de Jovens e Adultos, abrangendo os anos finais, uma para cada “Totalidade” (T3, T4, T5 e T6). No primeiro semestre de 2016, quando cursei a disciplina de Estágio em Educação Matemática II, voltado para práticas no Ensino Fundamental, procurei esta escola devido à necessidade de efetuar as atividades práticas de ensino no turno da noite; soma-se a isto o fato de ter sido bem acolhido pela escola e pelo professor titular da turma.

Durante as práticas no Estágio II, assumi a turma da Totalidade 6 e tive a oportunidade de desenvolver uma atividade na forma de oficina com a turma da Totalidade 5, além disso, observava bastante as demais turmas (T3 e T4).

A escola, nos turnos manhã e tarde, possui turmas de Ensino Fundamental regular (anos iniciais e anos finais). Apesar do espaço reduzido, a escola possui laboratório de informática,

biblioteca, sala de audiovisual e quadra esportiva, onde ocorrem as aulas de Educação Física, inclusive à noite.

Por sua localização, é frequentada tanto por educandos que residem próximo à escola quanto por educandos que moram em bairros distantes, mas trabalham nas proximidades ou, pelo menos, a escola esteja no trajeto entre trabalho e residência. A escola foi fundada em 1959, com a finalidade de atender os educandos excedentes do Grupo Escolar Paula Soares, recebendo o nome de Grupo Escolar Estado do Rio Grande do Sul em 1962, mudou-se para o atual endereço em 1970.

Um marco para a escola deu-se em 22 de dezembro de 2015, quando os 40 professores da Escola foram convocados para uma reunião na Secretaria de Educação; nela foram surpreendidos pela informação de que seriam transferidos no ano letivo seguinte, e que no dia 30 de dezembro de 2015 a escola seria fechada. O motivo alegado pela Secretaria de Educação seria a necessidade de reforma devido a uma infiltração, e em acordo com a Secretaria Municipal, a Prefeitura se dispôs a recuperar as instalações e transformá-la em uma Escola Infantil, assim, educandos professores e funcionários seriam transferidos para a Escola Estadual de Ensino Fundamental Professora Leopolda Barnewitz. Após mobilização da comunidade, professores, estudantes e pais, em frente à Escola e nas redes sociais, durante o dia posterior ao anúncio, o Secretário de Educação compareceu à instituição para informar que desautorizava qualquer decisão de fechamento da Escola, e que ocorrera algum mal-entendido; isso após a Secretaria de Educação emitir um comunicado confirmando as informações de fechamento e transferências informadas aos professores, enfim, após esta ameaça a escola manteve seu funcionamento e parece ter fortalecido seus laços com a comunidade escolar.

4.2. A Proposta

A proposta didática que foi aplicada para este estudo na forma de rodas de conversa foi organizada a partir de dois momentos: observações e rodas de conversa, que aconteceram no período de 29 de março de 2017 a 26 de maio 2017.

Busquei por meio do acompanhamento durante o período de observação e da vivência das rodas de conversa, fazer o levantamento do universo vocabular e identificar os interesses de educandos da Educação de Jovens e Adultos da Escola Estadual de Ensino Fundamental Estado

do Rio Grande do Sul. Inicialmente foi escolhida para desenvolvimento deste trabalho uma turma da Totalidade 3, que corresponde ao 5º ano, mas a partir da segunda roda de conversa, quando foram iniciadas as atividades, a Direção da Escola sugeriu que fosse incluída a turma da Totalidade 4, correspondente ao 6º ano. A sugestão de incluir a Totalidade 4 foi motivada após a definição dos temas e conteúdos que seriam trabalhados, segundo a Vice-Diretora, por acreditar que este trabalho também teria relevância para esses educandos.

Em cada roda de conversa, foi proposta uma sequência de atividades que foram elaboradas, após as definições dos Temas Geradores e do conteúdo matemático a ser abordado na primeira roda de conversa. É importante enfatizar que as atividades foram sendo elaboradas ao longo do processo; após cada roda de conversa e a análise da prática realizada, era elaborada a próxima atividade, o que demandou um tempo razoável de permanência na escola

4.3. Descrição e Análise da Experiência

4.3.1. As Observações

O primeiro momento da implementação e desenvolvimento da proposta didática caracterizou-se pelas observações da turma da Totalidade 3, entre 29 de março de 2017 e 06 de abril de 2017, perfazendo um total de 24 períodos de aulas, visando a identificação do vocabulário e dos interesses da turma. Para estas observações solicitei a autorização de cada professor, explicando a importância desta etapa de meu trabalho. Como havia realizado Estágio nesta Escola no ano anterior, já conhecia os professores; mesmo assim, fui informado, antecipadamente, pela Vice-Diretora, que uma das professoras manifestou não querer ser acompanhada por estagiários em suas aulas ou colaborar com pesquisas a partir deste semestre.

Enquanto havia estudantes um pouco desconfiados e outros indiferentes a minha presença, alguns me questionaram sobre o que eu fazia ali, se era estagiário, qual a disciplina e como seriam as atividades, entre outros questionamentos.

A turma era composta em sua maioria por educandos na faixa dos 16 aos 18 anos, havia apenas um educando com 39 anos e uma senhora na faixa dos 60 anos. As aulas contavam com no máximo 10 educandos em sala; dentre estes, alguns que compareciam eventualmente, chamados de “turistas” por uma professora. Poucos são os estudantes que comparecem às aulas

de uma semana inteira; alguns parecem ter uma rotina de ausências em alguns dias específicos. Um dos estudantes, que trabalha com instalação de ar condicionado, me expôs sua situação, dizendo que “nas sextas-feiras o roteiro de instalação é longe e não dá tempo de chegar à escola”. Penso ser fundamental conhecermos as motivações que tornam alguns estudantes infrequentes, intervir quando possível para mudar este quadro e viabilizar a aprendizagem considerando estas especificidades. Marta Kohl de Oliveira nos alerta sobre esta questão:

De certa forma, é como se a situação de exclusão da escola regular fosse, em si mesma, potencial geradora de fracasso na situação de escolarização tardia. Na verdade, os altos índices de evasão e repetência nos programas de educação de jovens e adultos indicam falta de sintonia entre essa escola e os alunos que dela se servem, embora não possamos desconsiderar, a esse respeito, fatores de ordem socioeconômica que acabam por impedir que os alunos se dediquem plenamente a seu projeto pessoal de envolvimento nesses programas.(OLIVEIRA, 1999).

A infrequência dos estudantes dificulta a continuidade das aulas, pois a turma que comparece em um dia geralmente não é a mesma que está presente na aula seguinte. Quando estagiei nesta escola verifiquei exatamente a mesma dificuldade em uma turma da Totalidade 6, na qual as aulas de matemática ocorriam nas quintas-feiras e sextas-feiras, com praticamente uma turma diferente a cada dia. Assim passei a organizar as aulas para começarem e terminarem no mesmo dia, além de produzir um tipo de síntese, um resumo de cada aula, para distribuir para cada estudante da turma.

Durante o período de observações pude verificar que a turma, apesar da origem humilde, é muito conectada, principalmente via redes sociais, não somente como relacionamento virtual, mas também fazendo parte de suas conversas em sala e fora dela.

Em uma aula de Artes a professora fixou uma folha A4 com a impressão da obra “O vendedor de frutas”, de Tarsila do Amaral, no quadro branco, para que a turma a analisasse quanto à presença cores quentes e cores frias. Em menos de três minutos após a professora passar a atividade, todos os estudantes já haviam ido ao quadro, tirado uma foto e estavam com a imagem em seus smartphones. A professora não falou à turma sobre a artista, sobre o quadro ou sua datação, acredito que se assim o fizesse, alguns estudantes teriam buscado as imagens em seus smartphones para efetuarem a análise.

Com as observações concluídas iniciei o segundo momento da proposta: as rodas de conversa.

4.3.2. Primeira Roda de Conversa – Conhecendo e Reconhecendo

A primeira roda de conversa ocorreu no dia 07 de abril de 2017, na sala de aulas da turma T3. Neste dia, cheguei mais cedo para organizar a sala; isso se repetiria nos encontros seguintes, pois previa trabalhar sempre com o grupo organizado em um círculo. Os educandos chegavam e, um pouco desconfiados, perguntavam o que ocorreria ali, se não teriam aula de matemática, então eu respondia que a aula era de matemática e que conversaríamos.

Figura 2: Sala preparada para Primeira Roda de Conversas



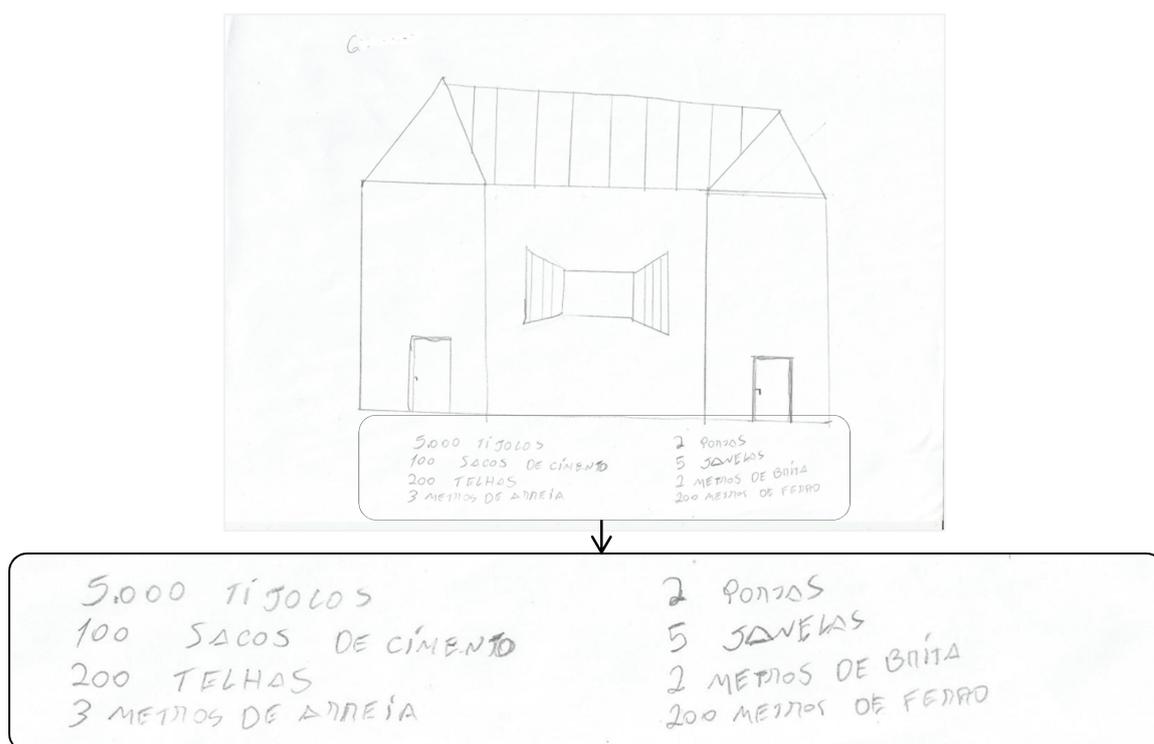
Fonte: Acervo do autor

Aguardei alguns minutos, com o círculo já formado pelos educandos que compareceram: cinco no total, que identificarei como A1, A2, A3, A4 e A5. Procurei conhecê-los um pouco, questionando sobre suas rotinas, suas experiências escolares anteriores, tentei identificar seus interesses que poderiam se tornar temas e suas visões quanto à matemática. Em círculo, conversamos sobre nossas rotinas, atividades, gostos, conteúdos escolares com que estão tendo contato e suas dificuldades. Durante nossa conversa os educandos confirmaram, através de seus relatos, algumas anotações que havia feito durante minhas observações da turma, como suas rotinas de atividade constante nas redes sociais, fotografias e músicas, através de seus smartphones e caixas de som; também relataram suas limitações em manter a concentração

durante as aulas “tradicionais”. Quanto ao conteúdo de matemática, falaram de suas dificuldades para resolver expressões numéricas, potenciação e radiciação.

Nos 15 minutos finais solicitei que cada educando fizesse um desenho sobre algo de seu interesse ou de seu cotidiano, em que conseguisse identificar alguma relação com a matemática, deixando-os livres em suas escolhas. Aproveitarei os desenhos feitos para apresentar os educandos presentes neste dia, mas sem identifica-los.

Figura 3: Desenho do educando A1

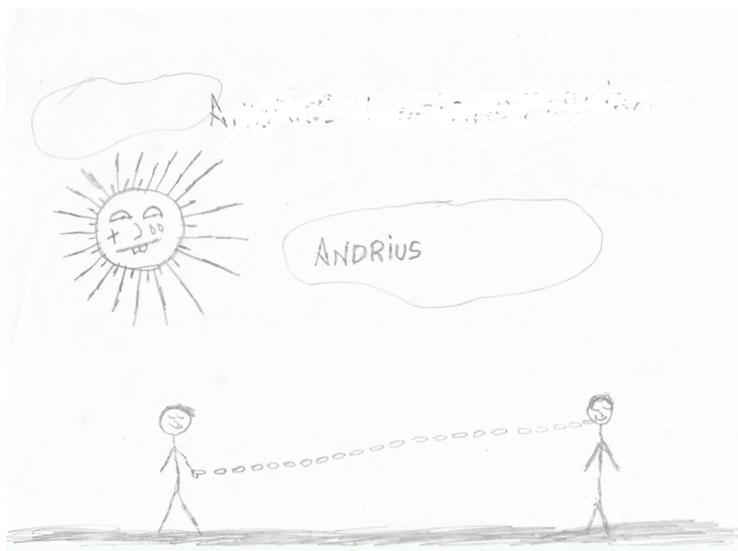


Fonte: Acervo do autor

O educando A1 tem 39 anos e é motorista de ônibus urbano. Parou de estudar na 4ª série, pois na época não havia uma cobrança para que seguisse estudando, a prioridade era trabalhar na roça para ajudar a família. Voltou a estudar agora para “dar exemplo” aos seus filhos, um menino de 18 anos, que parou de estudar, e uma menina de 16 anos, que estuda na turma T5 da escola. Segundo ele, em seu cotidiano, utiliza a matemática nos cálculos de tempo (viagens, sinaleiras,

etc.), mas acredita que é o cobrador do ônibus que realmente utiliza matemática. Tem dificuldades com expressões numéricas, raízes e potências.

Figura 4: Desenho do educando A2



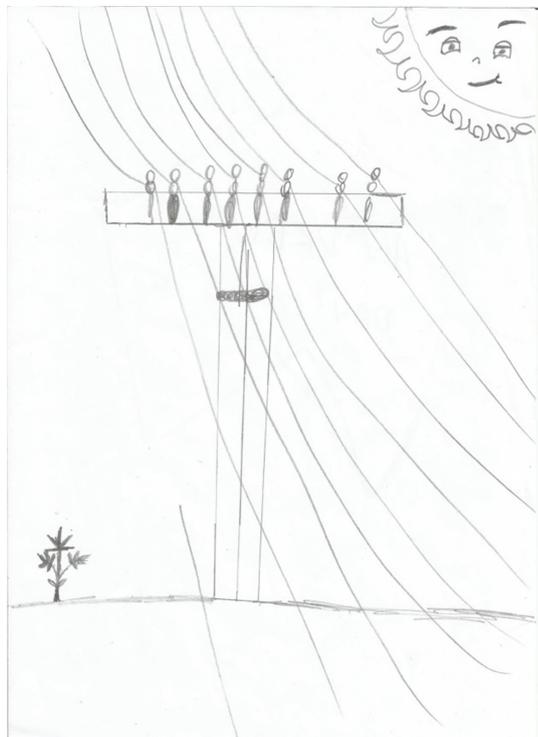
Fonte: Acervo do autor

O desenho do educando A2, de 17 anos, pode chocar por retratar uma cena de violência e talvez esta seja a intenção dele, mas este foi o educando que mais buscou aproximação durante minhas observações anteriores a este dia, sempre muito interessado em saber o que eu faria com a turma e o que me levou a estudar Matemática, entre outros questionamentos. Segundo ele, a ideia do desenho é a utilização da matemática para o cálculo da velocidade de uma bala (projétil), quando e onde a mesma atingiria o alvo.

O nome deste educando é muito parecido com o meu, acredito que isto o tenha levado a escrever meu nome no desenho, quanto a isto, ainda brinquei com ele, que não vejo o desenho como uma ameaça, porque no desenho as pessoas têm cabelo, diferentemente de mim. Quanto ao desenho do sol com lágrimas e cruz tatuada, segundo A2, ele acha “legal” desenhar assim. Até pesquisei alguns significados para as lágrimas e a cruz, mas diante de tanta diversidade de respostas na internet, prefiro ficar com a resposta do próprio educando, permanecendo, pelo que me pareceu e, a ideia de que seu objetivo era atrair a minha atenção e a da turma.

Mesmo antes desta roda de conversa, ele já havia me contado que gosta de atuar e frequentou uma escola de teatro; até sugeriu a utilização de teatro em atividades escolares. Na roda de conversa contou que trabalha em um restaurante aos sábados, desempenhando várias atividades entre copa e serviços gerais; está tentando outro emprego “mais regular”, pois pretende comprar uma moto. Também compartilhou que passou parte da infância em um abrigo e chegou à EJA por estar atrasado nos estudos, pois repetiu algumas vezes a 5ª série e ficou um período sem estudar.

Figura 5: Desenho do educando A3



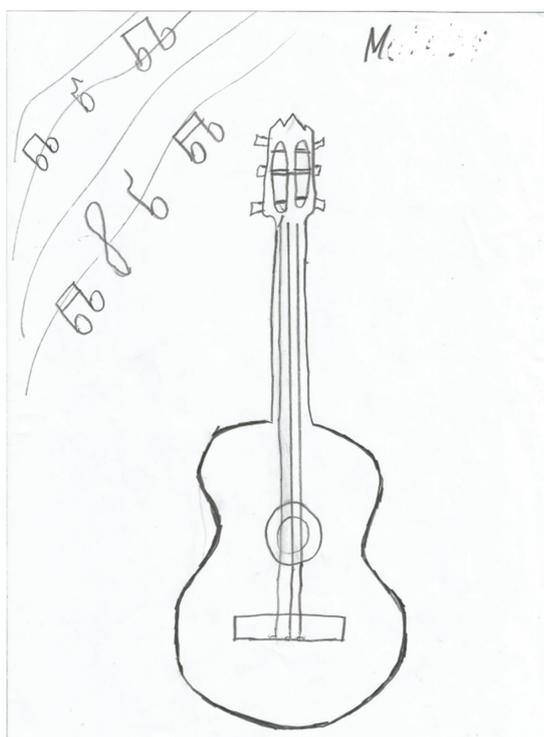
Fonte: Acervo do autor

O educando A3, de 16 anos, é assistente de instalação de aparelhos de ar condicionados, trabalho em que acredita utilizar bastante matemática, seja nos cálculos de distância e centralização, tempo de agenda (intervalo e trânsito) e na contabilidade de seu rendimento, pois recebe R\$ 30,00 nos dias em que trabalha durante a manhã e R\$ 40,00 quando o trabalho se estende até metade da tarde. Tem dificuldade de entender o que denomina de “raízes e as

potências”, já que “não consegue enxergar o que está acontecendo”. Retomou seus estudos após ficar afastado da escola por 3 anos, segundo ele, devido ao “envolvimento com a maconheirada”.

Em seu desenho, além do sol com expressão facial e do poste com fios, há um desenho de uma planta, que eu já havia identificado, quando outro o educando A5 chamou atenção para a planta ser um pé de maconha; então o educando A3, autor do desenho, disse que era um pé de hortelã que ele pesquisou na internet e cresce igual à maconha. Lembrando que o autor do desenho já havia manifestado sua dificuldade com potenciação, eu disse que, independente da espécie que ele tivesse desenhado, o crescimento de plantas pode ser uma ótima forma de estudarmos potenciação. Os educandos se interessaram em saber como, então mostrei no quadro uma árvore fictícia que cresceria conforme uma potência de base 2; nosso tempo estava acabando, mas foi suficiente para o educando A3 dizer que até que enfim estava conseguindo “ver o que uma potenciação fazia”.

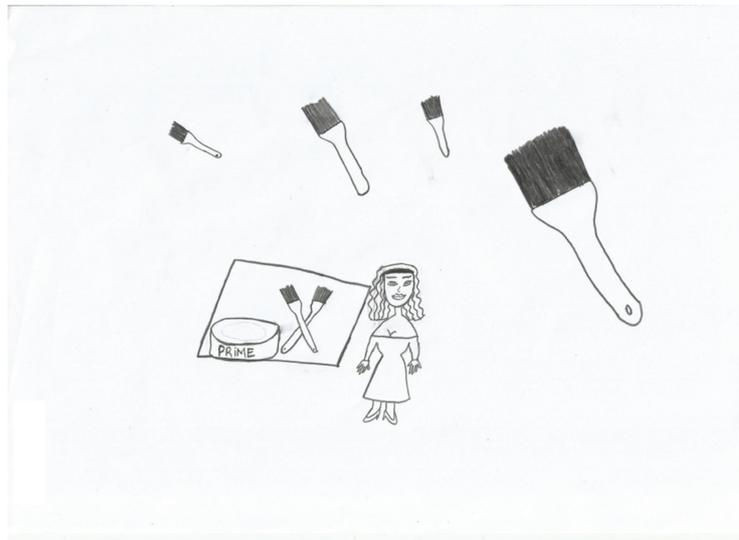
Figura 6: Desenho do educando A4



Fonte: Acervo do autor

O educando A4 tem 16 anos e não trabalha, pratica esportes (cooper, volley, basquete e futebol), nunca parou de estudar, mas repetiu alguns anos, então optou pela EJA para concluir o Ensino Fundamental mais rápido e fazer um curso de informática, para o qual o Ensino Fundamental é pré-requisito. Tem dificuldade em calcular expressões numéricas, pois “não sabe onde todo aquele calculo está levando”, tem mais facilidade com a matemática quando há um objetivo, como calcular tempo e distância. Questionado sobre seu desenho, ele disse que gosta de música e pretende aprender a tocar violão, sabe que há relação entre matemática e música, mas não soube explicar como ela ocorre.

Figura 7: Desenho do educando A5



Fonte: Acervo do autor

Auxiliar de cabelereiro, o educando A5 tem 16 anos e já começou falando que “a matemática não precisaria existir”; os outros educandos questionaram e tivemos o debate abaixo:

Educando A3: - *Porque matemática não deveria existir?*

Educando A5: - *Não uso pra nada.*

Educando A1: - *Mas e numa construção?*

Educando A5: - *Não sei se utilizam na construção, sou apenas um auxiliar de cabelereiro e meu objetivo é ser cabelereiro.*

Educando A3: - *E no teu trabalho?*

Educando A5: - *Só para calcular de valores pra cobrar e medidas dos produtos que precisa misturar.*

Educando A3: - *Então, se não existisse, você não poderia fazer isto.*

Educando A5: - *“Tá”, mas eu não gosto.*

Não apenas neste dia, nos anteriores e posteriores este educando também se mostrou sempre numa postura de enfrentamento, sempre tentando desequilibrar os professores, questionando o porquê de estarmos fazendo isto, ou pra que servia aquilo, mas respondia bem às atividades propostas, como exemplo, quando solicitei o desenho ao final da aula, ele disse que não estava inspirado, mas foi o último a entregar e apresentou um desenho em que se nota a busca pelo perfeccionismo.

Na etapa da alfabetização, a educação problematizadora ⁴ investiga as palavras geradoras, já na pós-alfabetização a investigação volta-se para os temas geradores.

Após as observações e esta roda de conversas elenquei algumas palavras geradoras: *Beleza, Celular, Comunicação, Construção, Dinheiro, Funk, Grupo, Imagem, Música, Tecnologia, Tempo, Trabalho, Transporte, Trânsito.* Estas palavras deram origem aos Temas Geradores ou Interesses Geradores que seriam trabalhados, *Redes Sociais, Definição Imagem e Comunicação Móvel.*

O quadro 2 a seguir sistematiza a organização dos temas geradores.

Quadro 2: Origem dos Temas Geradores ou Interesses Geradores

Palavras Geradoras	Temas Geradores
Tecnologia, Grupo, Comunicação, Beleza	Redes Sociais
Imagem, Construção, Beleza	Definição de Imagem
Tempo, Tecnologia, Comunicação, Celular	Comunicação Móvel

Fonte: Autor

Além dos temas geradores citados, também foi definido durante a roda de conversa que o conteúdo a ser trabalhado seria potenciação. Esta escolha foi motivada por estarem trabalhando e terem bastante dificuldade com este conteúdo. Não é difícil nos depararmos com respostas do

⁴ Educação Problematizadora: Para Paulo Freire (2005, p. 78), a educação não pode ser o ato de depositar, ou de narrar, ou de transferir, ou de transmitir “conhecimentos” e valores aos educandos, meros pacientes de caráter autenticamente reflexivo, implica num constante ato de desvelamento da realidade.

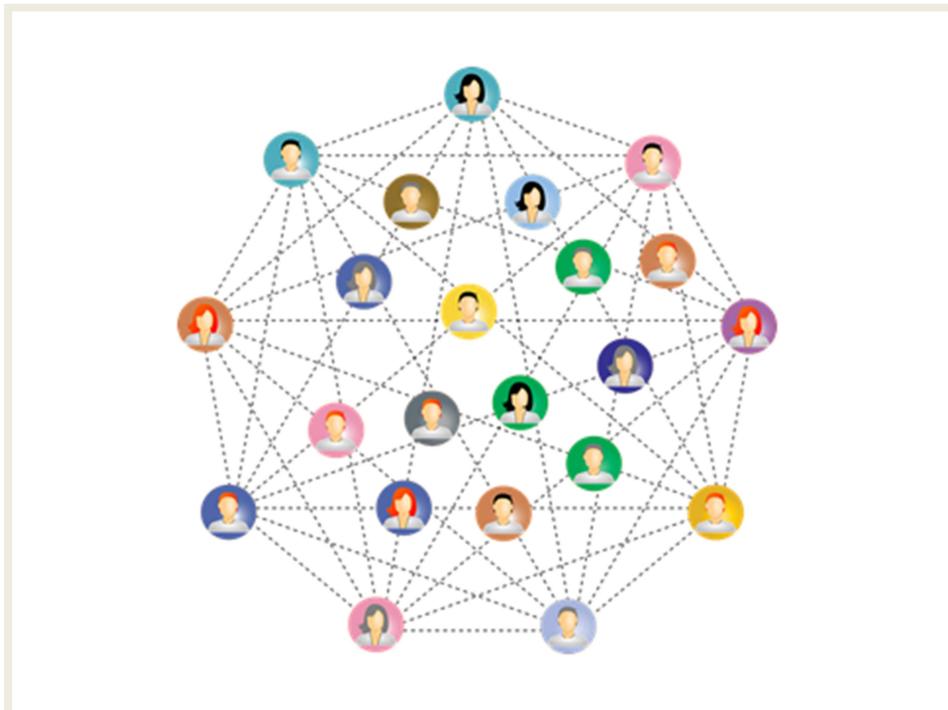
tipo $3^2 = 6$, em que o educando multiplica a base pelo expoente, sem entender o significado de cada um dos termos da operação, sem compreender, pois essa compreensão necessita certa abstração, em que a potenciação é uma representação de multiplicações repetidas, em que o expoente indica a quantidade de repetições da base.

4.3.3. Segunda Roda de Conversas – Redes Sociais

Esta Roda de Conversas ocorreu no dia 05 de maio de 2017, assim como os encontros seguintes, este ocorreu na sala de audiovisual, com a utilização de um projetor e quadro branco. Cheguei antes, conversei com o professor de Matemática e com a Vice-Diretora, peguei a chave da sala e, com 15 minutos de antecedência, me dirigi até a sala, onde instalei e testei os equipamentos que utilizaria, assim como organizei a sala com as cadeiras dispostas em círculo.

O tema que trabalharíamos havia sido definido durante o período de observações e na Roda de Conversas da aula anterior, mas antes de citar o tema iniciamos a conversa com a imagem abaixo projetada.

Figura 8: Primeira tela projetada na atividade Redes Sociais



Fonte: Autor

Ao serem questionados sobre a representação desta foto, surgiram várias ideias.

Educando A6: - *Comunicação.*

Educanda A7: - *Ligação.*

Educando A8: - *Amizade.*

Educanda A9: - *Mas quem disse que são amigos? Eles podem ter outra ligação, até de inimizade.*

Educando A10: - *Parece o Facebook.*

Educanda A11: - *É mesmo, uma comunicação do Mundo todo.*

Eu: - *Então, o que vamos trabalhar hoje tem muito de cada resposta de vocês. Vamos ver um exemplo de “brincadeira” que ocorre em redes sociais. Acredito que alguns de vocês já tenham visto ou participado de algum desafio como esse que apresentarei.*

Assim que projetei a tela da figura 9 alguns alunos já a associaram a desafios que são feitos nas redes sociais, como o “Desafio do Balde de Gelo” e o “Desafio da Maternidade”.

Figura 9: Desafio da Matemática



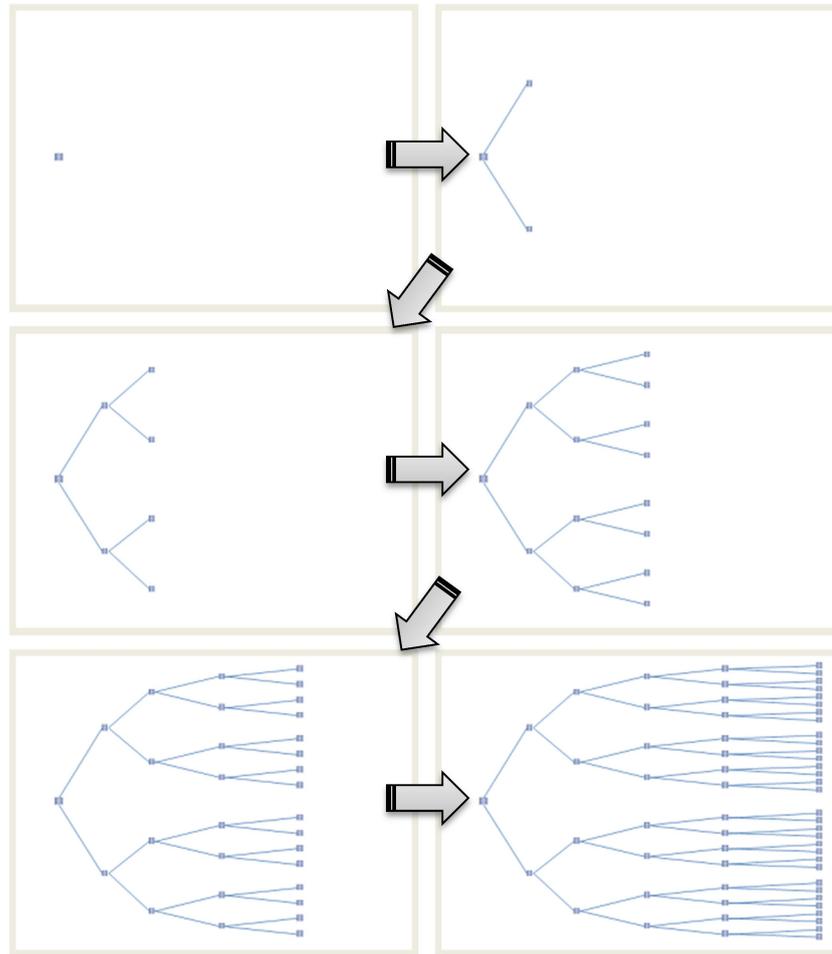
Fonte: Autor

Aproveitei o momento para conversar com os educandos sobre os riscos a que podem se expor, participando de uma brincadeira aparentemente inofensiva. Expliquei que utilizando uma *hashtag* podemos buscar todas as publicações que estiverem “Públicas” com a marcação desejada, por exemplo, utilizando #desafiodamatematica localizaríamos todas as publicações relacionadas a este desafio. Citei que da mesma forma como alguém pode buscar informações de usuários para desenvolver uma pesquisa, ou lhes vender um produto, alguém mal-intencionado pode utilizar os dados para práticas criminosas.

Fiz questão de utilizar este momento para alertá-los sobre alguns riscos deste tipo, inclusive porque na época desta roda de conversa o jogo criminoso da Baleia Azul estava em seu ápice no Brasil e os educandos participantes eram da faixa etária mais atingida por esse jogo.

Trazendo a discussão para o campo da matemática questionei-os quanto ao que ocorreria se o exemplo proposto ocorresse, então fomos desenhando o caminho deste desafio. Os educandos diziam o resultado e eu o apresentava na tela, ou seja, eu apresentei a primeira tela, com apenas o criador do desafio e lhes questionei, eles responderam quantos teríamos na etapa seguinte, então apresentei e questionei novamente, seguimos assim até chegarmos à etapa 5; mais a frente, explicarei melhor o que consideramos ser uma etapa.

Figura 10: Sequência de telas 1

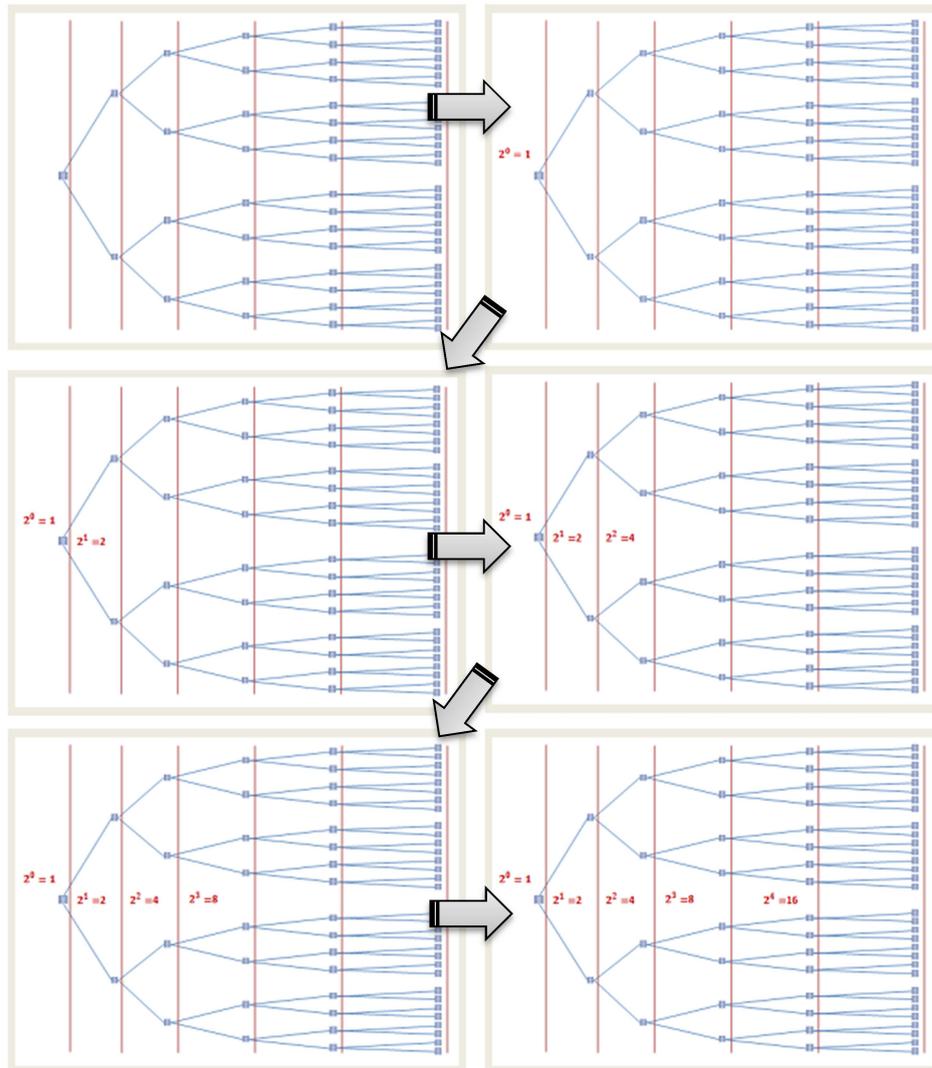


Fonte: Autor

Neste ponto questionei aos educandos se poderíamos seguir adiante, então eles concluíram que sim, mas que não tínhamos mais espaço, “teríamos que seguir na parede” conforme dito pelo educando A10. Expliquei que poderíamos seguir infinitamente, mas que neste momento não seguiríamos, que para nossas análises isto era suficiente.

De forma conveniente, defini que consideraríamos que a etapa em que o criador do desafio ainda não o pôs em prática, ou seja, ninguém foi marcado, seria a etapa ZERO; a etapa seguinte, em que o criador marca dois usuários seria a etapa 1, quando estes dois usuários marcarem, cada um, outros dois usuários, estaríamos na etapa 2, e assim por diante.

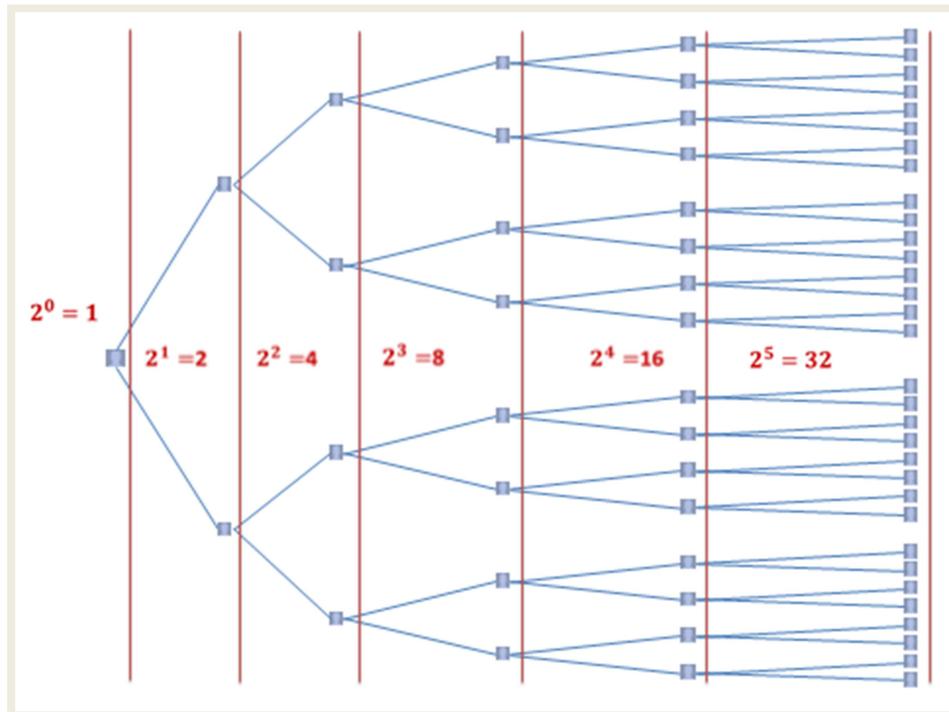
Figura 11: Sequência de telas 2



Fonte: Autor

A conveniência na definição das etapas nos permite considerar que antes de iniciar o desafio, seu criador encontra-se na etapa zero, assim temos que cada etapa é o expoente e a quantidade de usuários que cada participante deverá marcar é a base. Desta forma, chegamos à representação abaixo para o Desafio da Matemática até a etapa 5.

Figura 12: Relacionando à potência de base 2



Fonte: Autor

Então fecho o projetor para fazer alguns questionamentos:

Eu: - *A etapa zero tem quantos usuários?*

Educando A8: - *Um apenas, o que criou (referindo-se ao desafio).*

Eu: - *Por quê?*

Educanda A7: - *Ele (criador do desafio) não marcou ninguém.*

Eu: - *Como podemos associar à potenciação?*

Educando A8: - *Entendi, “é aquele negócio” dos números elevados à zero.*

Eu: - *Exatamente. Se seguimos, na etapa 1 serão marcados quantos usuários?*

Educanda A11: - *Dois.*

Eu: - *E na etapa 2?*

Educanda A14: - *Quatro.*

Educando A8: - *Agora é só seguir aumentando o de cima.*

Eu: - *Estás falando do expoente?*

Educando A8: - *Isso. É só eu elevar o dois à etapa que saberei quantos foram marcados.*

Após as conclusões acima, utilizei a conversa inicial, onde havia explicado sobre a *hashtag*, para diferenciar uma situação em que queremos saber quantos foram marcados em uma etapa e outra, em que queremos a quantidade de usuários envolvidos até uma determinada etapa, ou seja, a quantidade de publicações do desafio.

Eu: - *Então sabemos calcular quantos usuários serão marcados em uma etapa. Agora se após a etapa 5, considerando que todos os desafios que estão públicos seguiram o padrão, se alguém buscar por #desafiodamatematica, quantas publicações encontrará?*

Educanda A14: - *Trinta e duas.*

Eu: - *Por quê?*

Educanda A14: - *Dois elevado a 5.*

Eu: - *Esta é a quantidade de usuários marcada nesta etapa.*

Educando A10: - *Dezesseis.*

Eu: - *Por quê?*

Educando A10: - *Chutei.*

Educando A6: - *Acho que temos que somar.*

Eu: - *Somar o que?*

Educando A6: - *O resultado de cada etapa até a 5.*

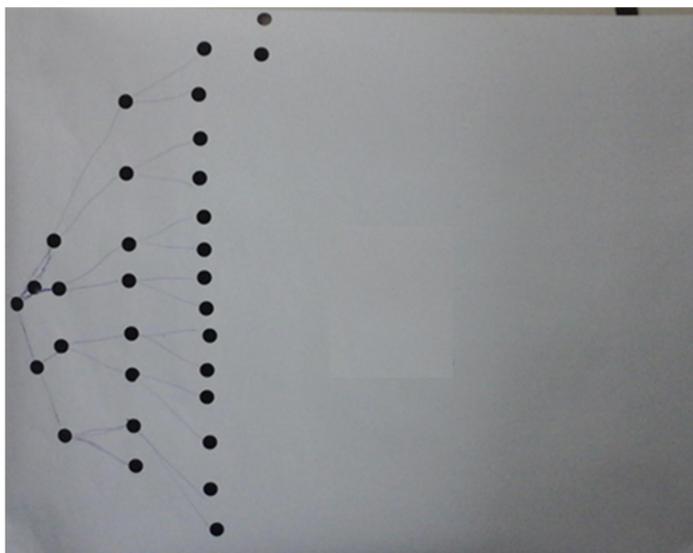
Eu: - *Isso, mas não podemos esquecer que o resultado de cada etapa é uma potência de dois, cujo expoente é a etapa, então até a etapa 5 temos uma soma destas potências.*

Então fui ao quadro para resolvermos juntos:

$$\begin{aligned} 2^0 + 2^1 + 2^2 + 2^3 + 2^4 + 2^5 &= \\ &= 1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 = \\ &= 63 \end{aligned}$$

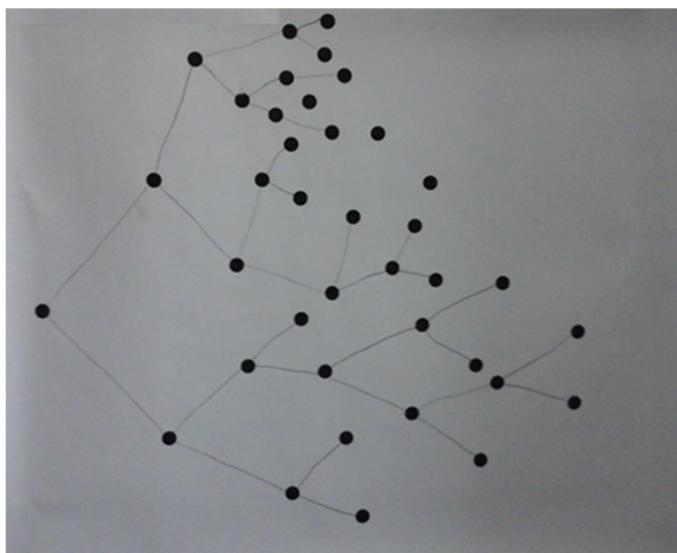
Solicitei que se organizassem em grupos de três ou quatro pessoas para realizarem uma atividade, então distribuí uma cartolina para cada grupo e uma folha de adesivos marcadores pretos para que construíssem uma representação para a propagação do Desafio da Matemática conforme apresentado, considerando cada marcador adesivo como um usuário, ou seja, até a etapa 5 eles teriam apenas que seguir o que fora apresentado nos slides, mas deveriam, se possível, continuar além da etapa 5, para isso, eles teriam 20 minutos.

Figura 13: Construção do educando A10



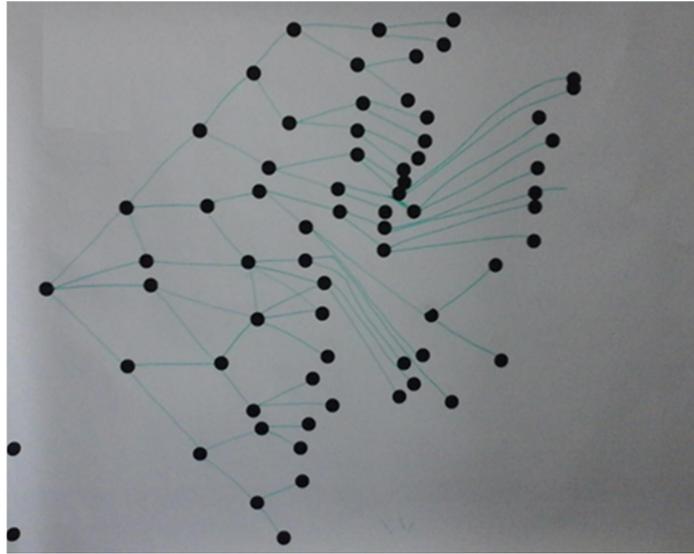
Fonte: Autor

Figura 14: Construção dos educandos A5, A11 e A12



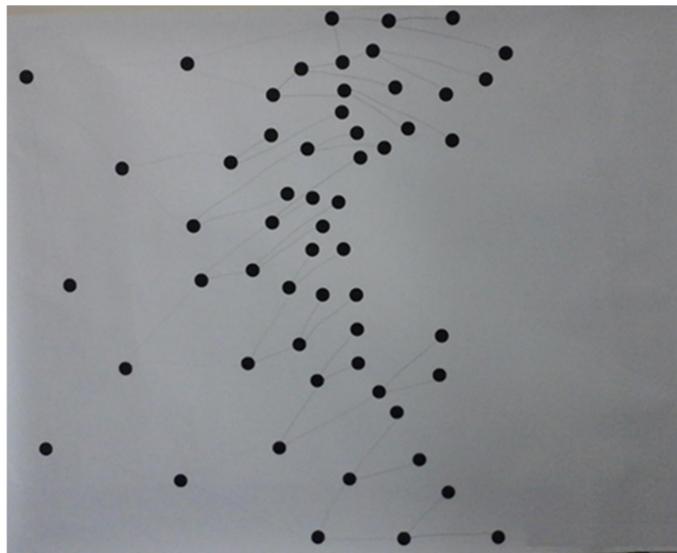
Fonte: Autor

Figura 15: Construção dos educandos A8, A6, A7 e A13



Fonte: Autor

Figura 16: Construção das educandas A9 e A14



Fonte: Autor

Nas construções feitas pelos educandos podemos verificar que eles, em geral, seguem a lógica de um usuário marcar dois, mas não conseguem organizar esta representação por etapas, simplesmente vão marcando a partir do primeiro usuário.

O educando A10 preferiu fazer sozinho essa atividade, segundo ele, porque “com muita gente no grupo ele faria pouca coisa”, então pegou a cartolina, os adesivos e sentou-se no chão. Vi que ele estava tendo dificuldade de manter a cartolina desenrolada, então me aproximei e coloquei a mochila dele na outra extremidade.

Figura 17: Educando A10 em atividade



Fonte: Acervo do autor

Quando faltavam poucos minutos para encerrar o tempo, alguns educandos se mostraram descontentes com o resultado de suas atividades, por terem feito torto, por não conseguirem avançar mais, então olhando rapidamente os trabalhos, acalmei-os informando que conceitualmente estavam corretos.

Para fechamento deste dia, distribuí uma folha de exercícios (APÊNDICE A) envolvendo questões relacionadas e visando a ampliação do conteúdo visto até aqui.

4.3.4. Terceira Roda de Conversas – Definição de Imagens (Pixels)

Esta Roda de Conversas ocorreu em 12 de maio de 2017, neste encontro trabalhamos a potenciação por uma perspectiva diferente da visão intuitiva de ramificação ou propagação como geralmente a potenciação é representada. Depois de muito pensar, planejei uma atividade que

contemplaria as palavras geradoras Imagem, Construção e Beleza, trabalhando com definição de imagens.

Motivada pelos comentários dos educandos sobre o círculo de conversa anterior, a professora Jussara Muller, que ministra aulas de Ciências e Artes para as turmas T3 e T4, solicitou a oportunidade de participar deste encontro como observadora. Desta vez, como a maioria dos educandos já haviam participado dos círculos de conversa anterior, não houve nenhum questionamento, cada um que chegava já ocupava uma cadeira no círculo.

Pixel Por Polegada é a medida da resolução relacionada à quantidade de pixels na direção horizontal e na vertical, por exemplo, se a definição de uma imagem é 20 PPP, significa que em cada polegada da imagem possui 20 pixels de largura por 20 pixels de comprimento. Para utilização nesta atividade consideraremos a quantidade de pixel existente em uma polegada, ou seja, relacionada com a quantidade total de pixel por área, então para o exemplo citado anteriormente, temos $20^2 = 400$ pixels.

Figura 18: Educandos no início de uma roda de conversa



Fonte: Acervo do autor

A imagem abaixo foi projetada antes que o primeiro educando chegasse; à medida que chegavam alguns educandos questionavam se era aula de Matemática ou de Artes, então eu respondia que oficialmente era Matemática, mas que contemplaria ambas as disciplinas.

Passados alguns minutos, iniciei o diálogo abaixo:

Eu: - *Vocês conhecem este quadro que está projetado?*

Vários educandos: - *Sim, é a Mona Lisa.*

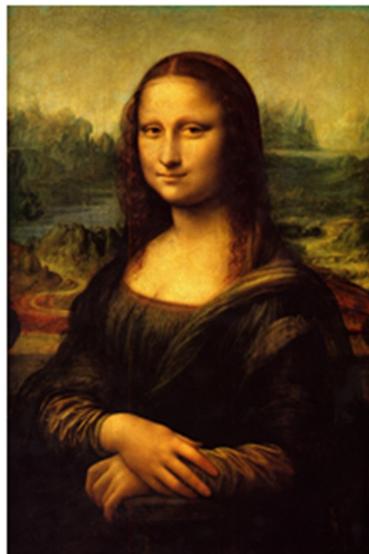
Eu: - *O que mais vocês sabem sobre este quadro?*

Educando A8: - *É do Leonardo da Vinci, só isto que sei.*

Eu: - *Legal. Este quadro está exposto no Museu do Louvre, em Paris, na França. É uma pintura a óleo sobre madeira de álamo feita entre os anos de 1503 e 1506, medindo 77 cm de altura por 53 cm de largura.*

Neste momento vejo alguns educandos tentando chegar a uma ideia da medida do quadro utilizando as mãos, outro olhou ao redor e perguntou se teria mais ou menos “o tamanho da TV virada”, então fiz no quadro um retângulo num tamanho aproximado; na próxima vez levaria uma trena.

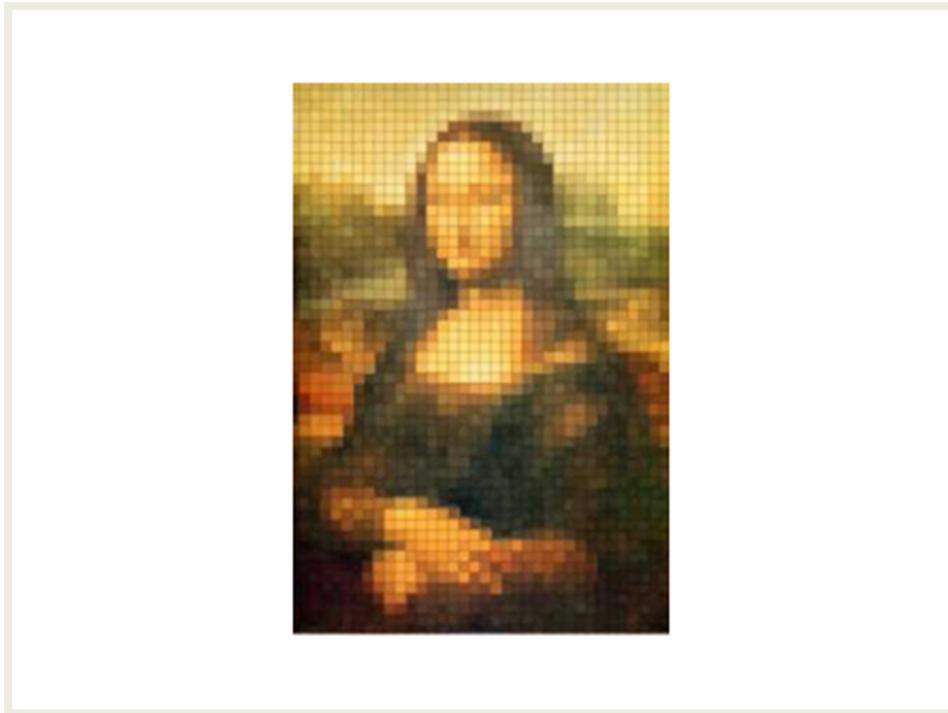
Figura 19: Quadro da Mona Lisa



Fonte: Autor

Dando sequência à aula, projetei a imagem seguinte, em que tínhamos uma versão do quadro em menor definição, ou melhor, pouquíssima definição, que utilizei para introduzir a ideia de pixel.

Figura 20: Mona Lisa 2



Fonte: Autor

Eu: - *Qual a diferença entre a imagem anterior e esta (acima).*

Educando A6: - *Esta está ruim de enxergar.*

Educando A16: - *Está "pixelada".*

Eu: - *O que queres dizer com pixelada?*

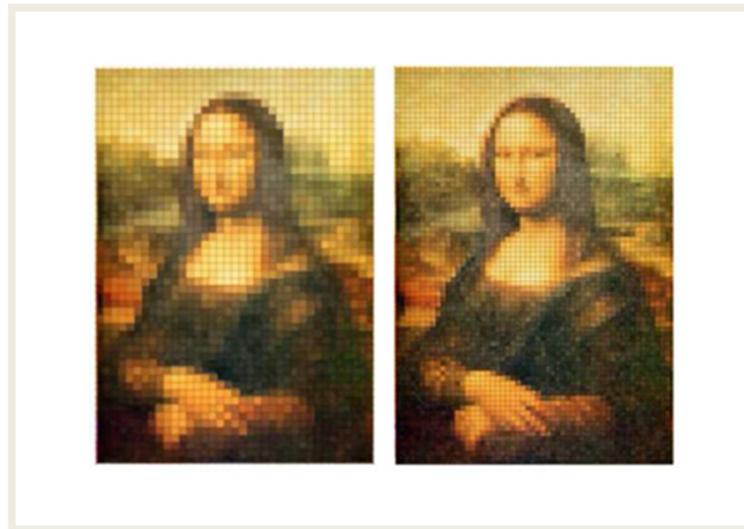
Educando A16: - *Está dividida em vários pixels, toda quadriculada. Eu sei por que já trabalhei em uma gráfica.*

Eu: - *Exatamente. Todos entenderam o que ele disse?*

Então expliquei que pixel é o menor elemento de uma imagem digital, trata-se de um quadrado monocromático, ou seja, cada um destes quadrados pode ter apenas uma cor e o conjunto destes pixels formará a imagem, o que significa que quanto mais pixels uma imagem

possui, melhor será sua definição. Vejamos a tela seguinte, nela temos a imagem anterior, à esquerda, e uma nova versão, à direita.

Figura 21: Mona Lisa (comparação entre definições)



Fonte: Autor

Eu: - *Analisando estas imagens, quais conclusões podem obter?*

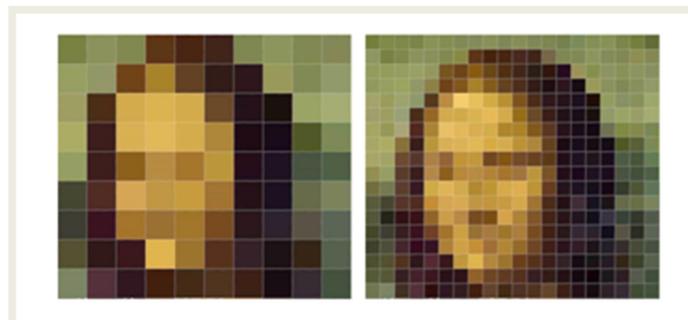
Educando A8: - *A da direita é mais nítida.*

Eu: - *Por quê?*

Educando A8: - *Tem mais pixel, mais quadradinhos.*

Eu: - *Então vamos fazer outra comparação, agora com duas versões de apenas uma parte deste quadro:*

Figura 22: Rostos da Mona Lisa com, respectivamente, 100 e 400 pixels



Fonte: Autor

Eu: - *Vejam estas duas imagens, Quantos pixels possui a primeira imagem?*

Educando A8: - *Dez.*

Educando A6: - *Não, tem cem.*

Eu: - *E a imagem da direita?*

Educando A18: - *Duzentos.*

Eu: - *Por quê?*

Educando A18: - *Porque tem vinte quadradinhos de largura.*

Eu: - *E de altura?*

Educando A18: - *“Deixa eu” ver, vinte também, então não são duzentos.*

Educando A8: - *É vinte vezes vinte.*

Educando A18: - *Ah, dá quatrocentos.*

Eu: - *Então, assim podemos verificar a diferença que faz. Para cada pixel da imagem da esquerda, existem 4 pixels na imagem da direita, onde há um quadrado de somente uma cor na imagem da esquerda, há quatro quadrados na imagem da direita, que podem ser pintados cada um de uma cor.*

Eu: - *Vejamos alguns exemplos de como podemos trabalhar uma imagem à medida que aumentamos a quantidade de pixel que ela possui.*

Então apresentando apenas um quadrado preto na tela, representando um quadrado que possui apenas um pixel, questionei-os.

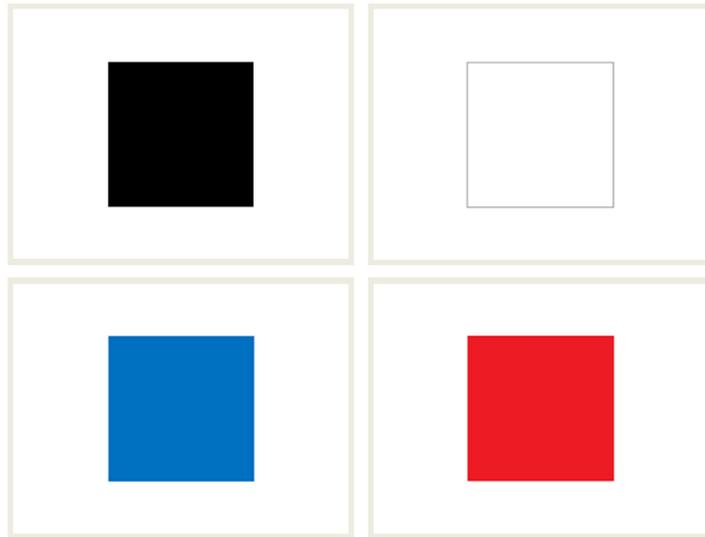
Eu: - *O que podemos mudar neste quadrado?*

Educando A6: - *A cor.*

Educando A17: - *É só a cor mesmo.*

Eu: - *Então vamos fazer isto.*

Figura 23: Sequência de telas 3



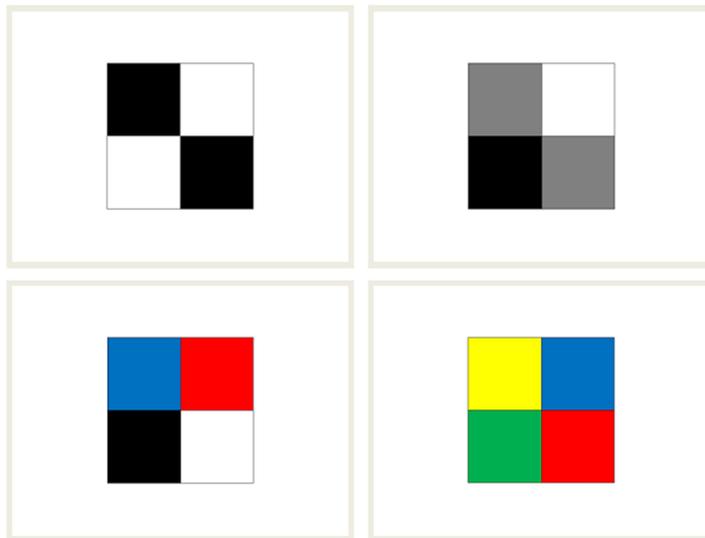
Fonte: Autor

Eu: - *E se nesse mesmo quadrado tivermos quatro pixels?*

Educando A17: - *Aí podemos ter quatro cores diferentes neste quadrado.*

Eu: - *Então vamos fazer isto também.*

Figura 24: Sequência de telas 4



Fonte: Autor

Eu: - *Agora, temos um quadrado com quatro pixels, então se obtivermos quatro pixels para cada pixel deste quadrado?*

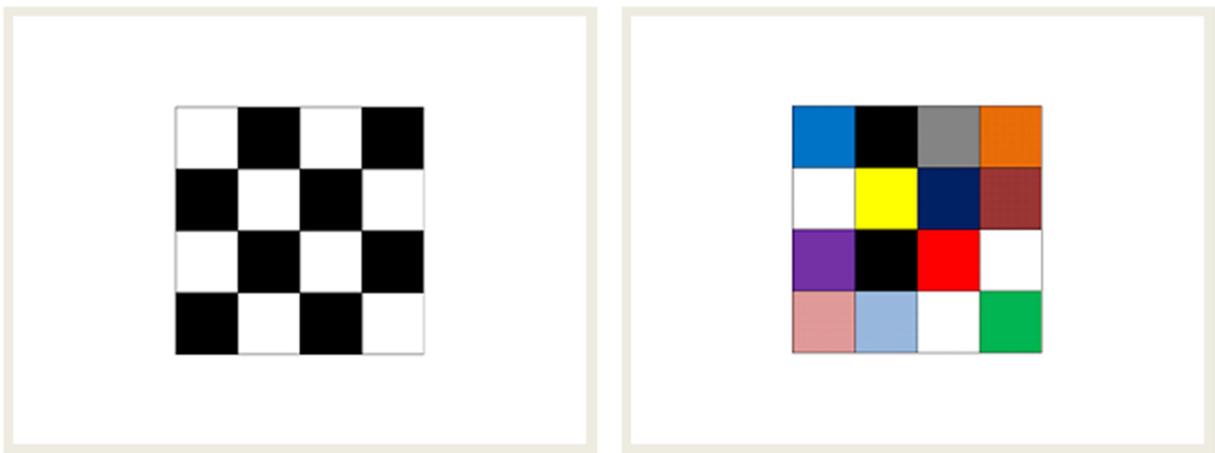
Após um silêncio absoluto, um educando respondeu.

Educando A19: - *Teremos dezesseis pixels.*

Educando A17: - *“Bah, que louco isso”.*

Eu: - *Assim poderemos ter dezesseis cores diferentes no mesmo quadrado que iniciamos com apenas uma cor. Além disso, poderemos obter uma grande quantidade de combinações.*

Figura 25: Sequência de telas 5

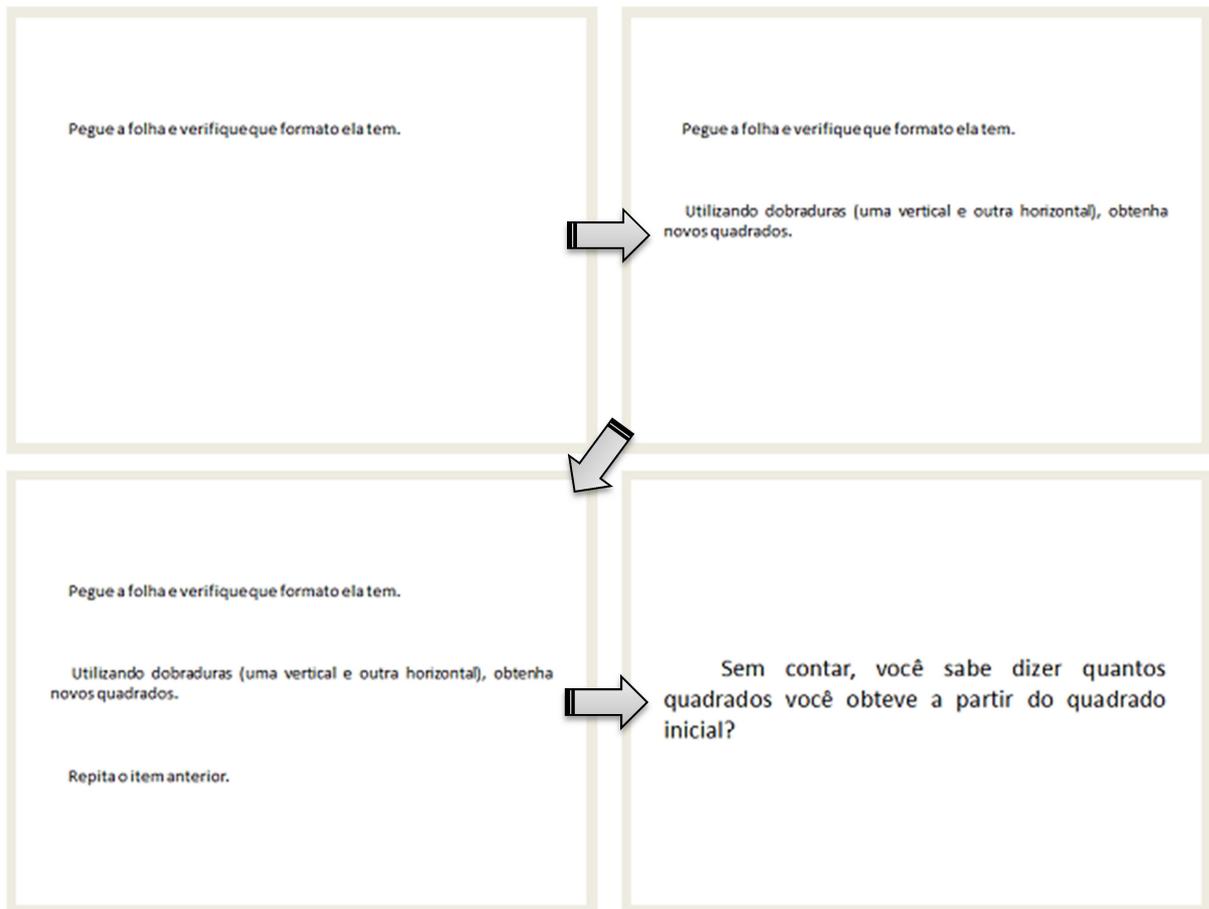


Fonte: Autor

Eu: - *Poderíamos seguir obtendo quatro pixels para cada pixel anterior, depois mais quatro pixels para cada pixel anterior, assim por diante.*

Então distribuí uma folha em formato quadrado para cada educando e para a professora Jussara e pedi que seguissem as orientações projetadas. Na apresentação, cada orientação era seguida de um tempo para efetuarem a tarefa, abaixo temos a sequência dessas telas:

Figura 26: Sequência de telas 6



Fonte: Autor

Alguns educandos começaram a “chutar” a resposta, até que o educando A8 foi até o quadro e pediu para eu voltar à tela anterior, das orientações, então ele começaria a escrever, outro educando deu a resposta.

Educando A17: - *É dezesseis, na primeira dá quatro e na segunda vez dá dezesseis.*

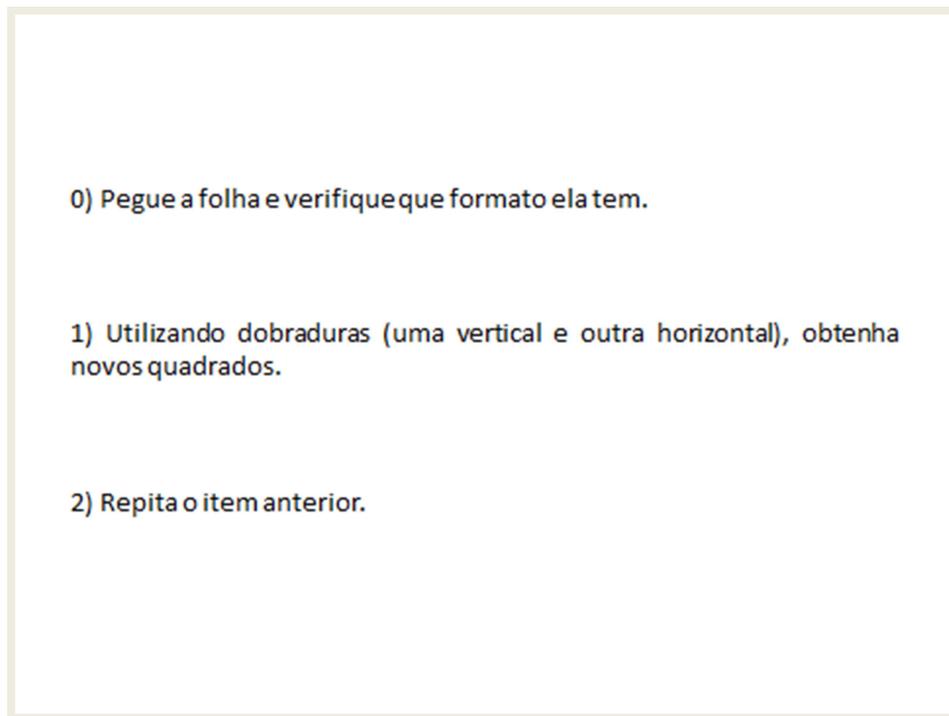
Auno A8: - *Isso, aí que eu chegaria.*

Assim todos contaram e confirmaram a resposta.

Eu: - *Então vamos numerar cada orientação que seguimos, considerando que o número da orientação se refere à quantidade de vezes que dobramos o papel em cada sentido (vertical e horizontal). Assim temos que a orientação “Pegue a folha e verifique que formato ela tem” é a de número zero, pois a folha não foi dobrada. A orientação “Utilizando dobraduras (uma vertical e outra horizontal), obtenha novos quadrados” é a de número 1, pois efetuamos uma*

dobradura em cada sentido, já a orientação “Repita o item anterior” é a de número dois, pois efetuamos a segunda dobradura para cada sentido.

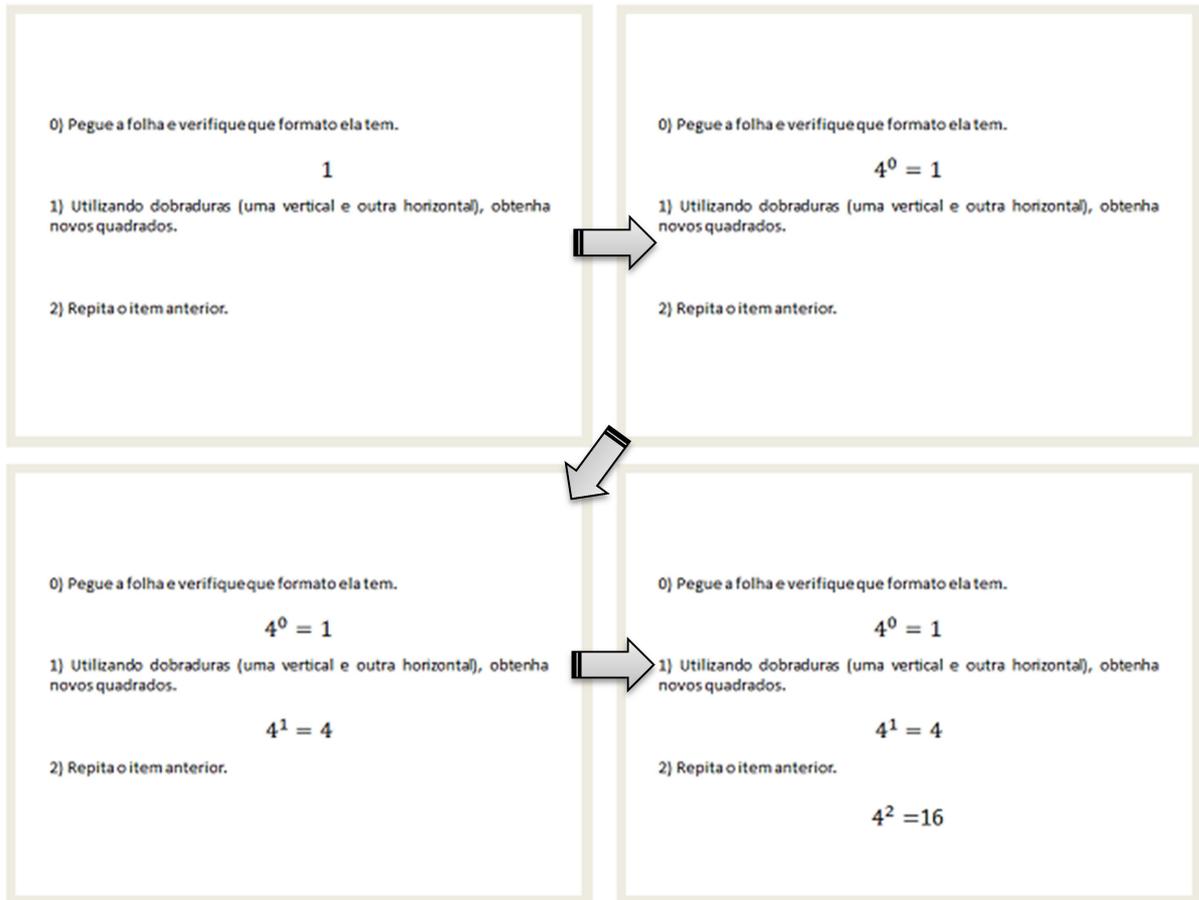
Figura 27: Identificando as orientações



Fonte: Autor

As figuras a seguir mostram a sequência de telas que utilizei para mostrar como chegamos aos 16 quadrados, ou seja, convenientemente associei o número do item ao expoente e à base quatro, que é a quantidade de quadrados que formamos ao dobrar o papel uma vez para cada sentido.

Figura 28: Sequência de telas 7



Fonte: Autor

Eu: - *Se seguissemos dobrando, formaríamos novos quadrados de cada quadrado, vocês acham que conseguiriam fazer mais uma dobra horizontal e outra vertical?*

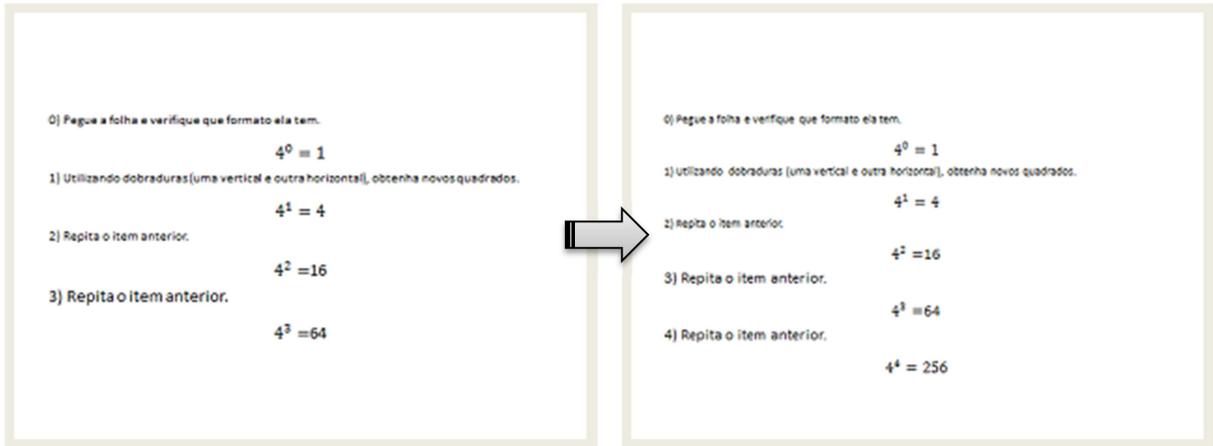
Educando A6: - *Eu consegui, mas os quadrados não ficaram tão bons.*

Eu: - *Sim, agora você obteve 64 quadrados a partir do inicial. Seria possível mais uma dobra horizontal e outra vertical?*

Educando A6: - *Impossível.*

Eu: - *Vamos seguir analisando e ver o que acontece. Vejam que no item seguinte obtemos 256 quadrados, realmente, não seria fácil dobrar este papel.*

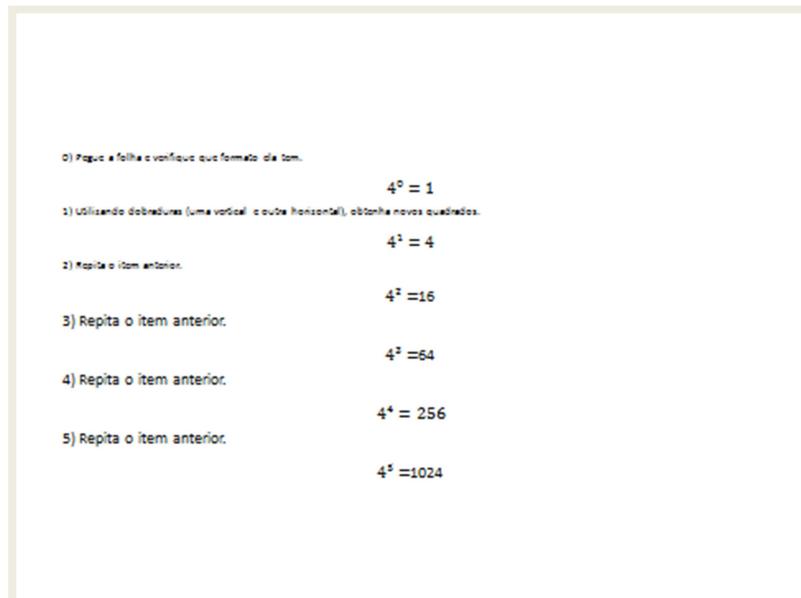
Figura 29: Sequência de telas 8



Fonte: Autor

Eu: - *Agora vejam que com apenas mais uma repetição chegaríamos a 1024 quadrados, de uma forma muito rápida.*

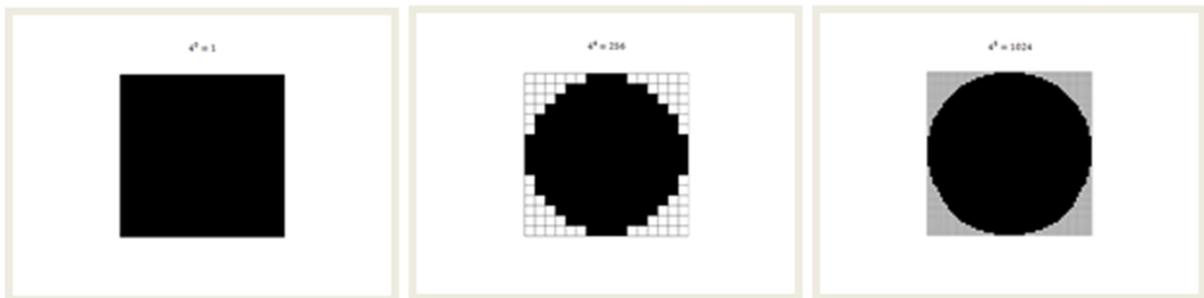
Figura 30: Enumerando as orientações



Fonte: Autor

Eu: - *Agora vejam que se eu tivesse a tarefa de desenhar um círculo, com um pixel não seria possível, com 256 pixels teríamos uma ideia de círculo ainda deformada, com 1024 já poderíamos identificar que o objetivo era um círculo.*

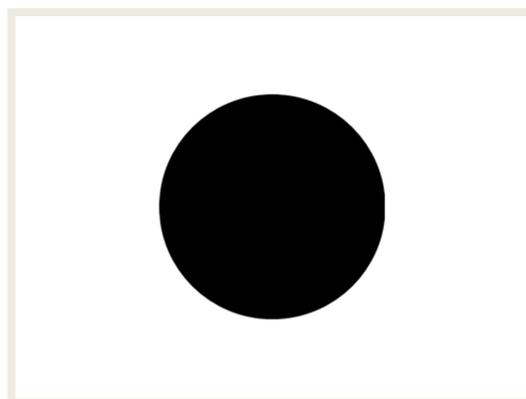
Figura 31: Construção de um círculo



Fonte: Autor

Eu: - *Poucos passos após chegaríamos a uma quantidade tão grande de pixels que conseguiríamos obter um círculo bem definido, provavelmente neste momento os pixels seriam tão pequenos que não os enxergaríamos mais.*

Figura 32: Círculo em alta definição



Fonte: Autor

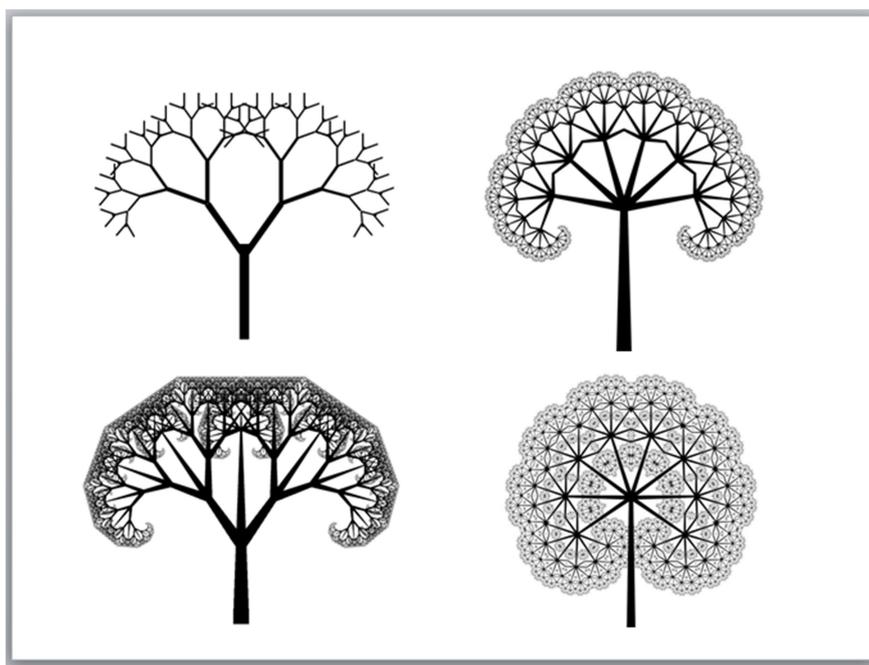
Para finalizar o encontro, entreguei uma folha com exercícios de fixação (APÊNDICE B), que serviram para avaliar a associação do que foi visto neste dia.

Ao final da atividade a professora solicitou se eu poderia aplicar esta atividade em outra escola, onde ela dá aulas de matemática no período da manhã; impossibilitado de ir devido ao meu trabalho, disponibilizei o material para que pudesse usufruí-lo.

4.3.5. Quarta Roda de Conversas – Propagação de Vírus

Esta última Roda de Conversas ocorreu no dia no dia 26/05/2017. Ao chegar à sala os educandos se deparavam com a imagem abaixo, alguns entraram e sentaram no círculo sem falar nada, mesmo às vezes olhando de forma interrogativa para a projeção, outros educandos emitiram comentários, com ou sem relacionar à matemática, até que um dos últimos educandos a chegar relacionou a imagem ao que havíamos visto nas aulas anteriores.

Figura 33: Tela inicial



Fonte: Autor

Educando A15: - *Acho que estou entendendo, essas arvores têm a ver com as aulas anteriores.*

Eu: - *Tem sim.*

Educando A15: - *É a quantidade de galhos, né?*

Eu: - *Sim. Qual a diferença entre as árvores? Onde está a relação com potenciação?*

Educando A15: - *Cada uma cresce de uma forma, quanto mais galhos, mais cheia ela fica.*

Eu: - *Isso mesmo, excelente raciocínio.*

Educanda A11: - *Sim, a primeira tem sempre 2 galhos, já as outras tem mais, mas sempre a mesma quantidade.*

Eu: - *Começamos bem. Vejam que todas as árvores possuem um tronco, de onde ocorrem as demais ramificações. Relacionando à potenciação, como podemos representar o tronco de cada árvore?*

Educando A20: - *Depende da quantidade de galhos que vem depois, o tronco é um sempre.*

Educando A17: - *Ah, o tronco é o valor elevado à zero.*

Eu: - *Estamos indo muito bem, vamos analisar cada uma das árvores, começando de cima para baixo, primeiro a coluna da esquerda e depois a da direita.*

Educanda A11: - *A primeira é a que tem sempre 2 galhos depois do tronco.*

Eu: - *Isso, então já sabemos que ela inicia com 1, que é o tronco, a primeira ramificação gera 2 galhos, e depois?*

Educando A17: - *Quatro!*

Educando A20: - *Depois oito... Depois dezesseis, eu acho.*

Eu: - *Então temos um, dois, quatro, oito, dezesseis.*

Escrevi no quadro os valores que encontramos e juntos relacionamos com as respectivas potências de base 2.

$$2^0 = 1$$

$$2^1 = 2$$

$$2^2 = 4$$

$$2^3 = 8$$

$$2^4 = 16$$

Eu: - *O que o expoente representa no crescimento da árvore?*

Educando A6: - *As ramificações?*

Educando A17: - *O tempo?*

Eu: - *Opa, temos duas respostas interessantes. Então gostaria que cada um defendesse o seu ponto de vista.*

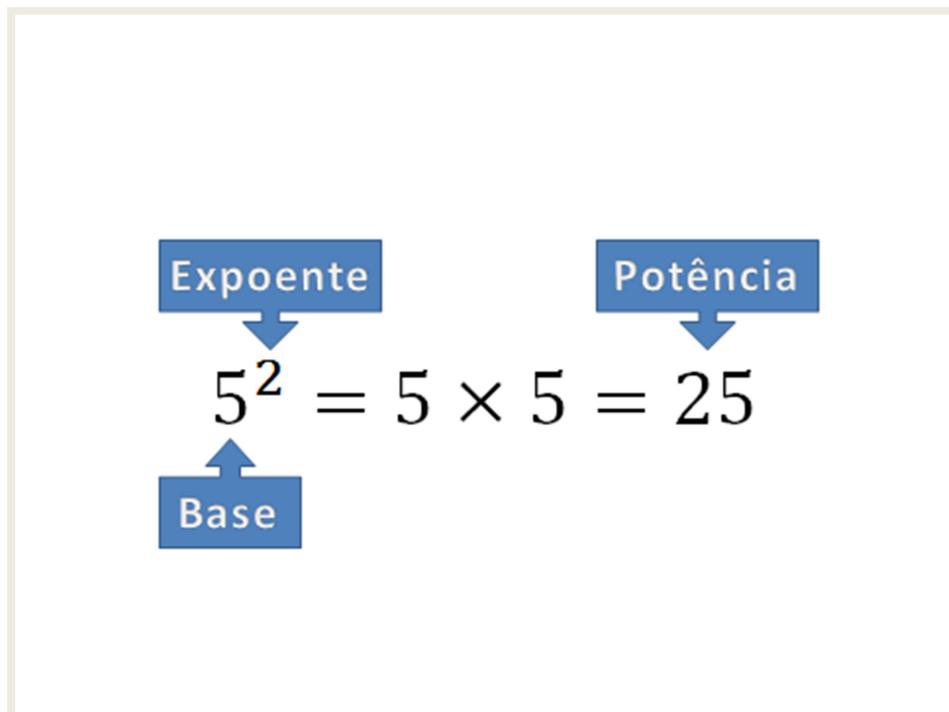
Educando A6: - *Acho que são as ramificações, porque começa sem ramificação, quando tem uma ramificação são gerados 2 galhos, duas ramificações geram 4 galhos e assim vai.*

Educando A17: - *Agora não sei, fiquei na dúvida.*

Eu: - *Podemos dizer que estaria certo se estivéssemos estipulando um período de crescimento da árvore. Como este tempo não foi estipulado, ramificação é a representação. Ou seja, o número de galhos é a base e a quantidade de ramificações o expoente.*

Analisamos o crescimento das árvores conforme potências nas bases dois, três, seis e oito. Após esta introdução, aproveite para lembrar o que é base, expoente e potência, sempre questionando antes de apresentar a resposta.

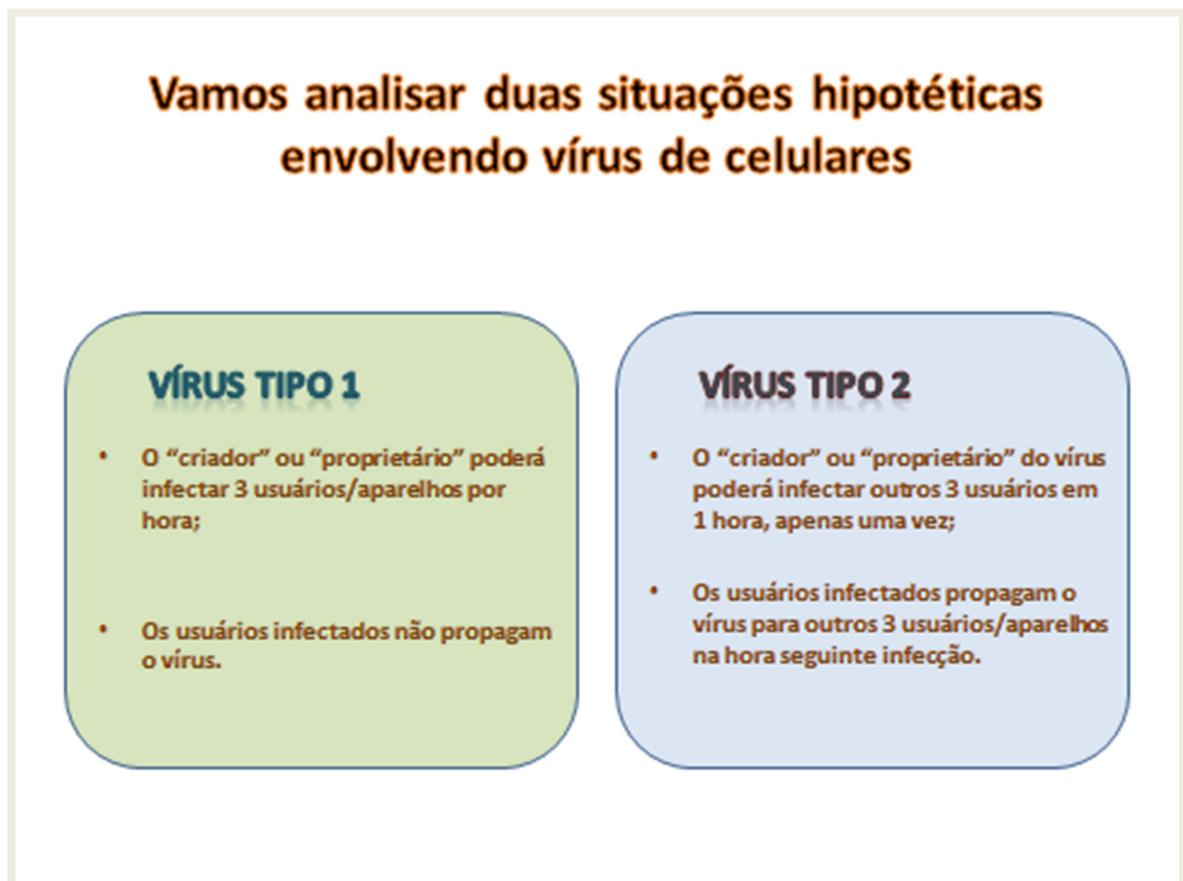
Figura 34: Elementos da Potenciação



Fonte: Autor

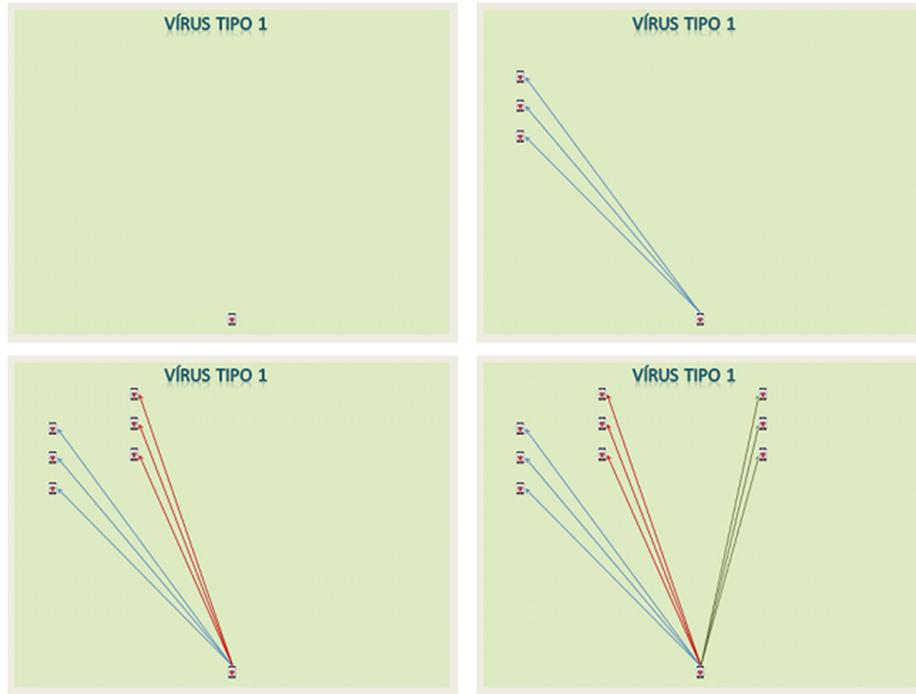
A proposta desta roda de conversas foi mostrar o que ocorre quando cometemos o erro de multiplicarmos a base pelo expoente ao invés de resolvermos a potenciação corretamente e o quanto este erro pode significar, mostrando a diferença entre a propagação linear de um vírus e a propagação de um vírus conforme uma potência na base três.

Figura 35: Tipos de Vírus



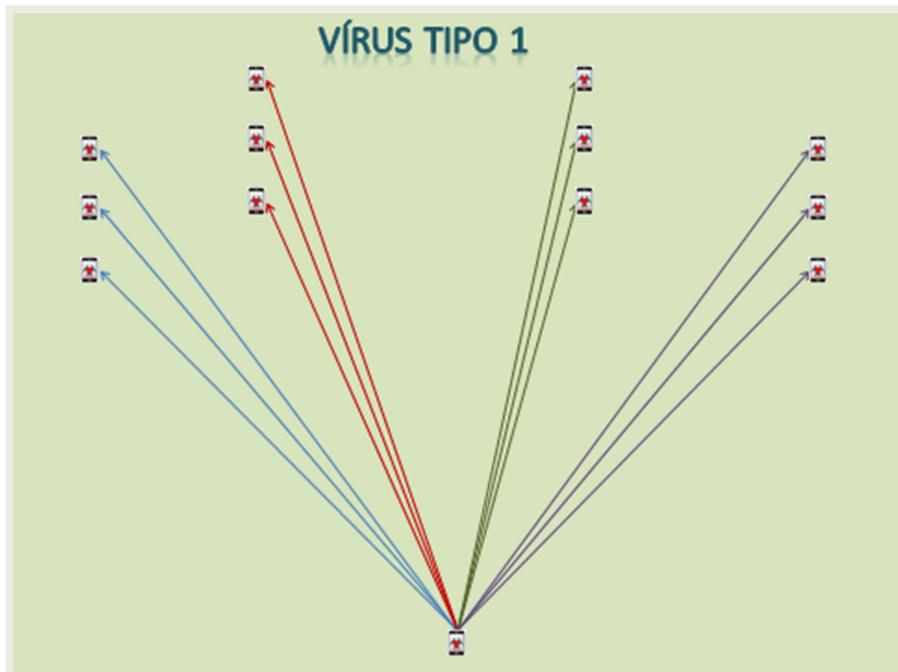
Fonte: Autor

Figura 36: Sequência de telas 9



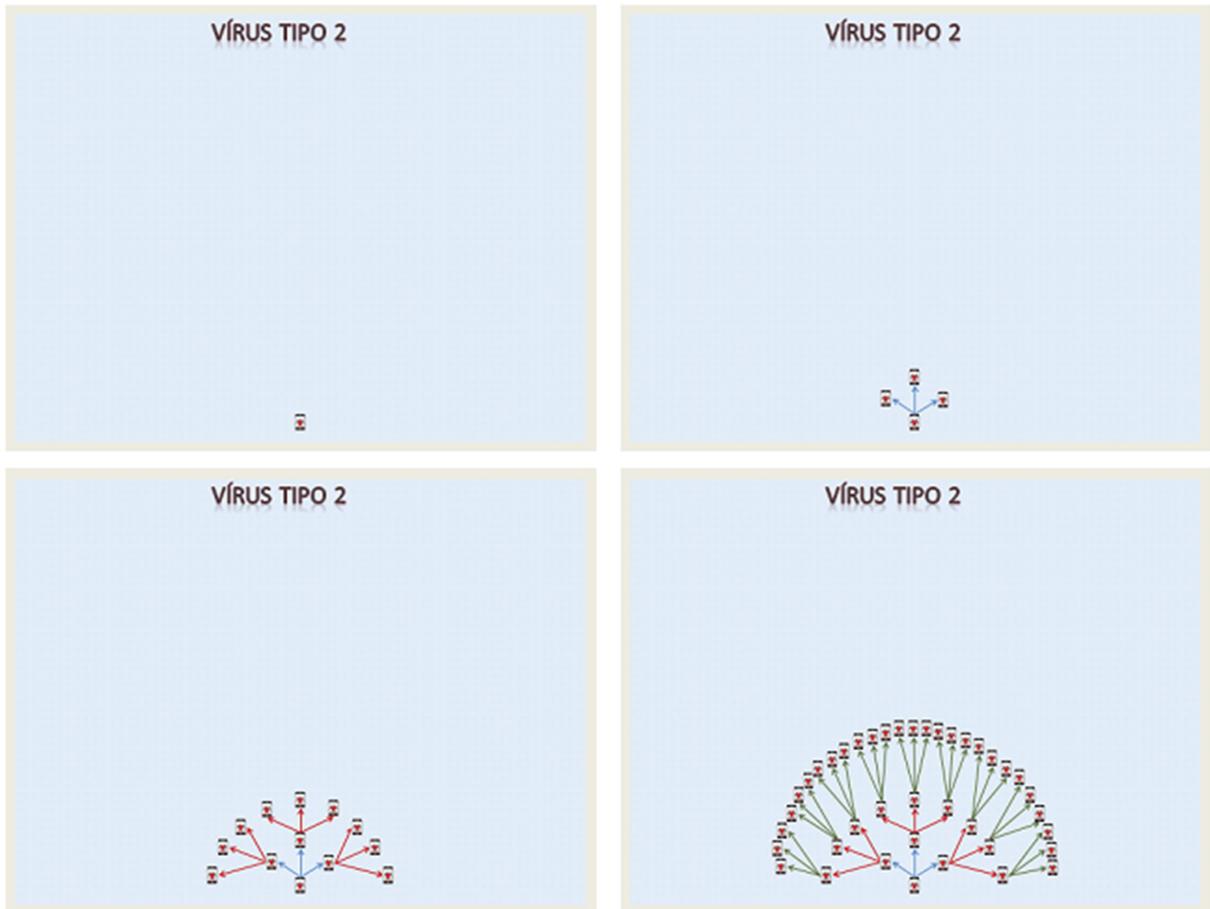
Fonte: Autor

Figura 37: Vírus Tipo 1



Fonte: Autor

Figura 38: Sequência de telas 10



Fonte: Autor

Enquanto estávamos na tela acima, analisando a propagação do Vírus Tipo 2, o educando A16, ao me questionar, deu origem ao diálogo abaixo:

Educando A16: - *Professor, e se um dos celulares tiver um poderoso antivírus?*

Eu: - *Neste exemplo estamos considerando que isto não ocorre, mas podemos fazer uma análise a partir desta imagem. Supomos que este possui antivírus (apontando para um dos três celulares que recebe o vírus do criador), então teríamos que desconsiderar ele e todos que seriam afetados a partir dele. Após analisarmos da forma que foi proposto, retomamos o teu questionamento.*

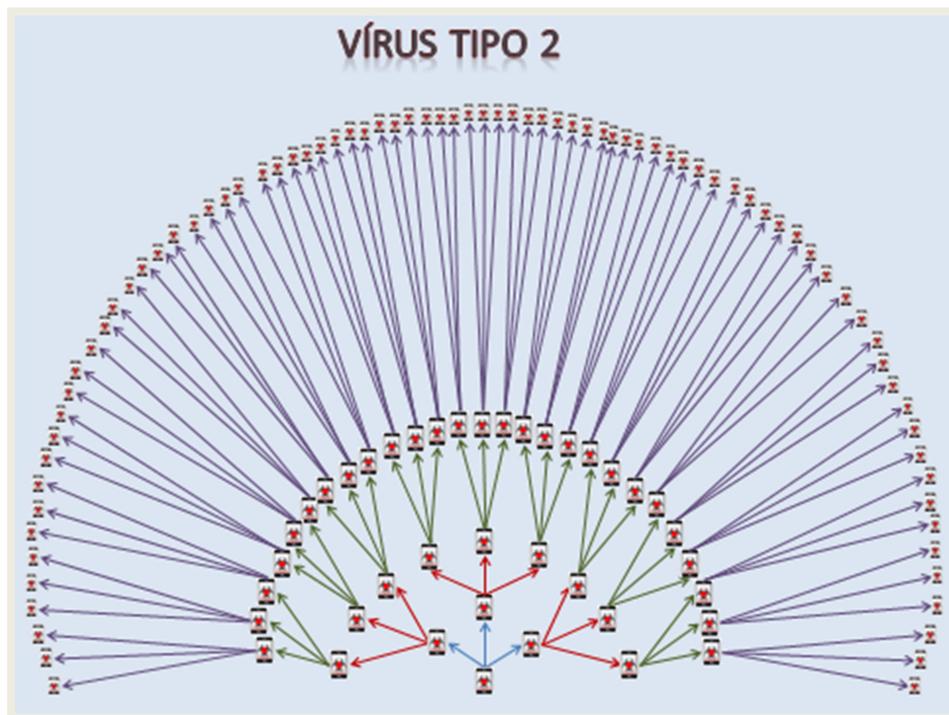
Educando A16: - *Mas professor, eu falo umas bobagens para atrapalhar a aula e o senhor vem com toda esta explicação?!*

Eu: - *Talvez você fale menos bobagens do que imaginas.*

Seguimos a análise da propagação do vírus Tipo 2 conforme proposto. Ao final, calculamos os resultados hora a hora das propagações dos vírus, assim concluímos que:

- O vírus Tipo 2 afeta na segunda hora a mesma quantidade de celulares que o vírus Tipo 1 em quatro horas;
- O vírus Tipo 1 afeta 12 celulares em quatro horas, neste mesmo tempo, o vírus Tipo 2 afeta 120 celulares;
- Quando multiplicamos erroneamente a base pelo expoente estamos, segundo um educando, “cometendo um baita erro”.

Figura 39: Vírus Tipo 2



Fonte: Autor

Logo que analisamos a propagação do Virus Tipo 2 conforme proposto, ou seja, considerando que nenhum dos celulares afetados tinha antivírus, retomamos a questão levantada pelo educando A16 e analisamos a hipótese de um dos celulares que seriam afetados pelo criador do vírus estar protegido. Juntamente com a turma, analisamos e calculamos da seguinte forma:

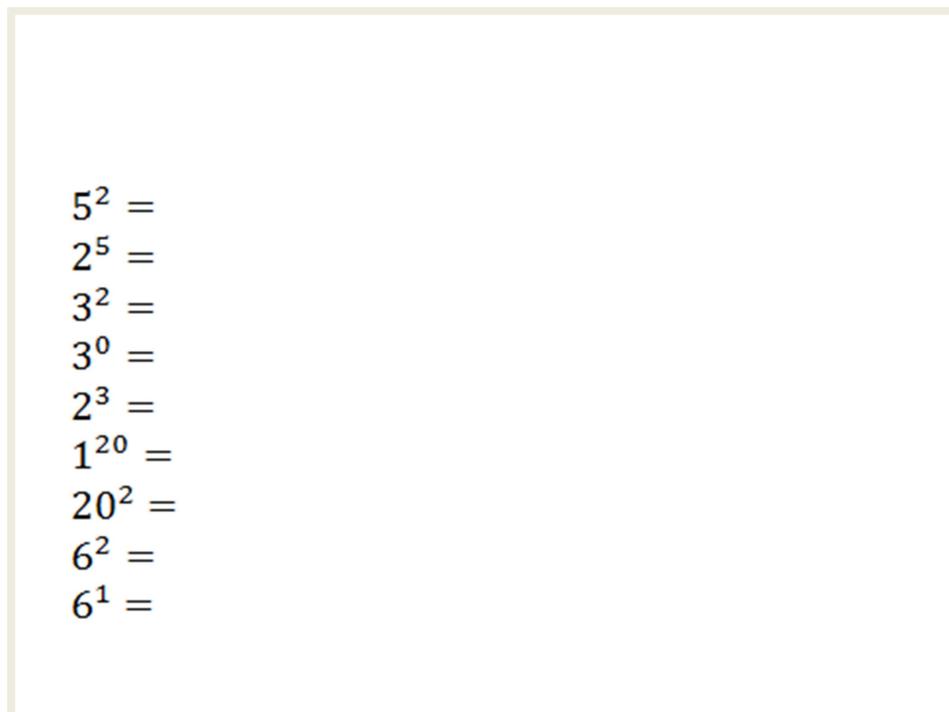
Passo 1: Calculamos como se nenhum celular estivesse protegido.

Passo 2: Verificamos qual celular está protegido e o desconsideramos, juntamente com seus sucessores.

No intuito de efetuarmos alguns exercícios para fixação, projetei a tela abaixo, que continha algumas potências para calcularmos; como os educandos estavam à vontade para interagir, deixei o quadro à disposição para quem quisesse ir resolvê-las. Não esperava que quase todos fossem ao quadro, alguns se sentiram tão seguros que resolveram mais de uma potência, então tive que propor mais alguns exercícios para contemplar toda a turma.

Com o aparente entendimento da representação do expoente zero e o fato de o grupo já ter visto as propriedades da potenciação anteriormente, retomei rapidamente a divisão de potências de bases iguais, mostrando que toda base diferente de zero, elevada ao expoente zero é um, agora utilizando as propriedades.

Figura 40: Exercícios



5² =
2⁵ =
3² =
3⁰ =
2³ =
1²⁰ =
20² =
6² =
6¹ =

Fonte: Autor

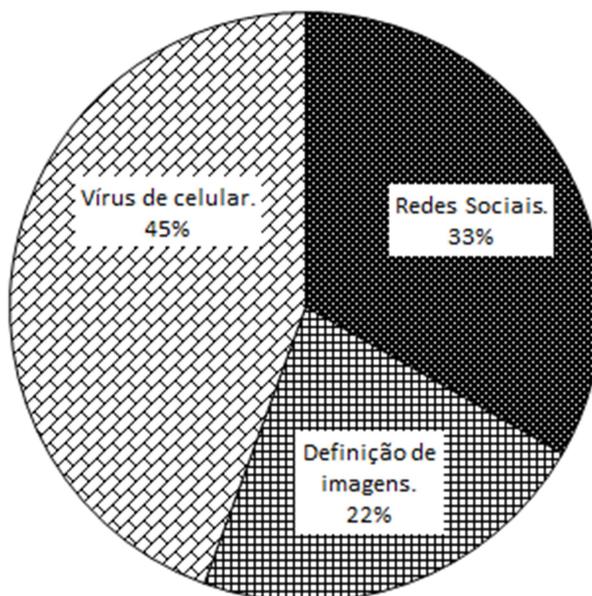
Os 20 minutos finais do encontro foram disponibilizados para que os educandos respondessem ao questionário (APENDICE C).

Para esta questão, sete educandos responderam 5 e dois educandos responderam 3, uma resposta muito positiva para as abordagens apresentadas. Pelas participações do grupo, este retorno já era esperado.

Qual dos temas trabalhados mais ajudou em seu entendimento de Potenciação?

- () Redes Sociais.
- () Definição de imagens.
- () Vírus de celular.

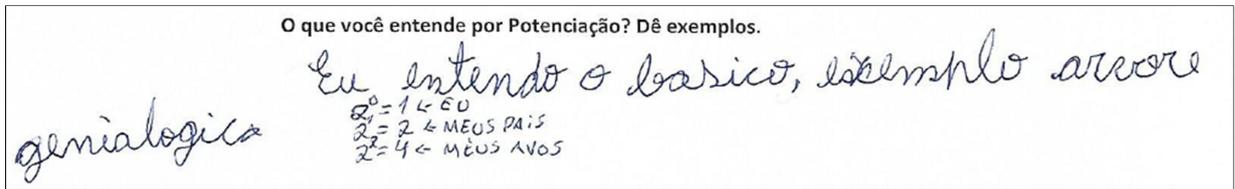
Figura 42: Gráfico - Preferência pelos temas



Fonte: Autor

Na questão **“O que você entende por Potenciação? Dê exemplos.”**, podemos identificar que alguns educandos entenderam o que é potenciação, mesmo que alguns tenham dificuldades para colocar uma explicação no papel.

Figura 46: O que você entende por Potenciação? Dê exemplos. (4)



Fonte: Acervo do autor

A resposta da figura 46, que é de um educando de 18 anos, da Totalidade 4, traz um excelente exemplo de potência de base dois, que poderia fazer parte de uma das atividades, mas não fez, sequer falamos neste exemplo durante as rodas de conversa. O educando utilizou conteúdo que a professora de ciências estava trabalhando com a turma e exemplificou perfeitamente uma potenciação. Esta resposta me fez lembrar uma reflexão de Fonseca (2007), quando defende uma mudança de perspectiva em relação à metodologia e avaliação:

Assim, a avaliação da Educação Matemática num projeto pedagógico de EJA deverá indicar em que medida o trabalho desenvolvido foi capaz de contribuir para a ampliação, diversificação e a eficiência das habilidades de leitura (e escrita) dos educandos, quer pelo enriquecimento e confiança no uso do vocabulário; quer pela compreensão de novas formas de representação; quer pela capacidade de relacionar informações[...]. (FONSECA, 2007, p.71)

Nesta resposta fica claro que o educando fez a conexão entre conteúdo e mundo, possibilitando a autonomia de seu raciocínio.

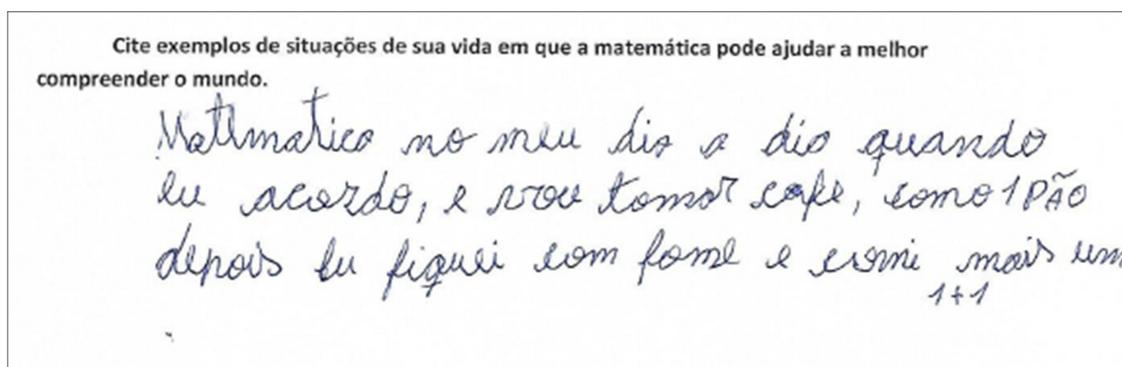
Estudar Matemática é importante? Por quê?

Seis dos nove educandos presentes neste dia deram uma resposta bem genérica a esta pergunta, com respostas do tipo “é importante para a vida” ou “porque está presente em tudo”, um não respondeu e dois associaram a resoluções de problemas de seu cotidiano profissional, contabilidade e medidas.

Cite exemplos de situações de sua vida em que a matemática pode ajudar a melhor compreender o mundo.

Para esta questão, as respostas foram relacionadas ao pagamento de contas, cálculo de tempo e medidas, assim como o exemplo da figura 47, que traz um processo bem simples do dia a dia que utiliza a matemática.

Figura 47: Cite exemplos de situações de sua vida em que a matemática pode ajudar a melhor compreender o mundo.



Fonte: Acervo do autor

As respostas sintetizam o que os educandos entendem por contribuição da matemática em seu dia a dia, geralmente relacionando às questões financeiras, pois esta é uma aplicação da matemática que todos aprendem desde o início de sua capacidade de compreensão de mundo. Não há dúvidas de que a matemática contribuiu no café da manhã do educando que deu a resposta, cabe aos educadores matemáticos proporcionar a possibilidade de ampliação desta relação dos educandos com a matemática.

5. REFLEXÕES SOBRE AS RODAS DE CONVERSA

Neste capítulo o objetivo é retomar o problema da pesquisa “trazer as rodas de conversa, em uma perspectiva freiriana, de modo a identificar os interesses dos educandos da EJA e considerá-lo nos processos de planejamento e ensino de matemática, pode ser uma boa estratégia? Como?” e tentar respondê-lo.

Exceto o período de observação, todos os demais momentos da experiência vivenciada com a EJA foram desenvolvidos em rodas de conversas com os educandos. Conforme a professora Jussara Bado Muller, que leciona Ciências e Artes na Escola Estadual de Ensino Fundamental Estado do Rio Grande do Sul e que participou de uma das rodas de conversa, as atividades desenvolvidas nesta pesquisa também refletiram em suas aulas *“os educandos foram continuamente incentivados nas aulas de Ciências, pois conversávamos a respeito”*, e acrescenta *“a disposição em círculo é sempre interessante, eles se olham”*.

Das formas geométricas, o círculo é a mais democrática, sentados em círculo, educador e educandos estabelecem relação de igualdade perante o centro. Esta disposição favorece o olhar o outro e a escuta, de modo que todos poderão fazer questionamentos e encontrar respostas em um processo coletivo, não centrado na figura do professor que tradicionalmente ficaria em lugar de destaque à frente dos estudantes. O círculo favorece o diálogo que, para Freire, é um princípio para a liberdade de pensamento. Além disso, é no diálogo que se estabelece a comunicação e sem esta não há a verdadeira educação.

A educação autêntica, repitamos, não se faz de A para B ou de A sobre B, mas de A com B, mediatizados pelo mundo. Mundo que impressiona e desafia a uns e a outros, originando visões ou pontos de vista sobre ele. Visões impregnadas de anseios, de dúvidas, de esperanças ou desesperanças que implicam temas significativos, à base dos quais se constituirá o conteúdo programático da educação. (FREIRE, 2005, p.97)

A relação entre educadores e educandos deve ser de aproximação, de verdade, de respeito, de troca, de busca pelo desenvolvimento mútuo. O professor pode ter conhecimento técnico o suficiente para sustentar suas narrativas, mas se este conteúdo não fizer sentido para o educando, se não houver significado, se não houver diálogo com o que tem significado ao educando, talvez este conhecimento não faça sentido aos que o recebem em forma de narrativa. Conforme Freire (2011, p. 25) “Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender”, para que a experiência de ensinar-aprender seja plena, ou melhor, autêntica, pois seria difícil medir o que é

plenitude neste caso, é necessário que o professor esteja disposto também a dialogar com os educandos e suas realidades. Para Fonseca (2007, p. 83), “Essa concepção de significação mobiliza conceitos como discurso, enunciação, sujeito, posição do sujeito na construção da noção de sentido”.

A educação dialógica está para a Educação de Jovens e Adultos como um condicionante para uma aprendizagem significativa⁵, tratando os educandos como sujeitos de sua educação, em que a educação não seja um ato de depositar conhecimento em quem se considera que não os tenha. Os educandos da Educação de Jovens e Adultos muitas vezes retornam à atividade escolar com o estigma de que nada sabem, e, se não encontrarem uma educação libertadora, que valorize suas vivências e estabeleça o diálogo como princípio, seu fracasso escolar tende a persistir, assim como o desconhecimento de seu lugar no mundo.

[...] ensinar não é transferir a inteligência do objeto ao educando, mas instigá-lo no sentido de que, como sujeito cognoscente, se torne capaz de entender e comunicar o entendido. É nesse sentido que se impõe a mim *escutar* o educando em suas dúvidas, em seus receios, em sua incompetência provisória. E ao escutá-lo, aprendo a falar *com* ele. (Freire, 1997, p. 135).

Se, ao retomar sua trajetória escolar, o educando da Educação de Jovens e Adultos encontrar um educador que o veja como um indivíduo desprovido de conhecimento, então teremos o que Paulo Freire chama de “Educação Bancária”. Na Educação Bancária o educador e educando estabelecem relações verticais, esta é uma forma antidialógica de educação, em que segundo Paulo Freire (2005, p. 66) “a educação se torna um ato de depositar, em que os educandos são os depositários e o educador o depositante”. Esta concepção parte da ideia de que o professor é o único detentor do saber e os educandos nada sabem. Ainda, segundo Paulo Freire:

Em lugar de comunicar-se, o educador faz “comunicados” e depósitos que os educandos, meras incidências, recebem pacientemente, memorizam e repetem. Eis aí a concepção “bancária” da educação, em que a única margem de ação que se oferece aos educandos é a de receberem os depósitos, guardá-los e arquivá-los. (FREIRE, 2005, p. 66)

Não é difícil encontrarmos a Educação Bancária em nossas escolas públicas, inclusive na EJA, em que este tipo de educação é mais cruel, muitas vezes partindo de um discurso de que “não adianta mudar se os alunos não mudam, é perda de tempo”. Acredito que existam muitos

⁵ Aprendizagem Significativa: Para Ausubel (1980), aprender significativamente é ampliar e reconfigurar ideias já existentes na estrutura mental e com isso ser capaz de relacionar e acessar novos conteúdos.

professores que, sem refletirem sobre suas ações, acabam oferecendo aos educandos a Educação Bancária, neste caso por comodismo, desmotivação ou descrença nas pessoas. Apesar de oferecer essa educação sem a ideia de assim estar fazendo, este educador que se acomodou, possivelmente terá o retorno compatível com sua inconsequência.

Para Paulo Freire (2005):

O que não percebem os que executam a educação “bancária”, deliberadamente ou não (porque há um sem-número de educadores de boa vontade, que apenas não se sabem a serviço da desumanização ao praticarem o “bancarismo”), é que nos próprios “depósitos” se encontram as contradições, apenas revestidas por uma exterioridade que as oculta. E que, cedo ou tarde, os próprios “depósitos” podem provocar um confronto com a realidade em devenir e despertar os educandos, até então passivos, contra a sua “domesticação”.(FREIRE, 2005, p.70)

Para que os educandos possam perceber criticamente o seu lugar no mundo, é necessária uma educação problematizadora, na qual se aprende em um diálogo de conhecimento da realidade, um ato político e de libertação.

A educação como prática da liberdade, ao contrário daquela que é prática da dominação, implica a negação do homem abstrato, isolado, solto, desligado do mundo, assim como também a negação do mundo como uma realidade ausente dos homens. (FREIRE, 2005, p. 81)

Ao dialogar, educadores e educandos não se completam, mas se mostram e se entendem incompletos, assim, não existe diálogo se educador e educandos não tiverem a humildade de se entenderem assim, para Paulo Freire (2005, pág. 93) a “auto-suficiência é incompatível com o diálogo”.

O inacabamento de que nos tornamos conscientes nos fez seres éticos. O respeito à autonomia e à dignidade de cada um é um imperativo ético e não um favor que podemos ou não conceber uns aos outros. (FREIRE, 2011, p.58)

Os educandos, por sua vez, precisam acreditar que esta relação educador-educando é verdadeira, sentir que ele é parte importante deste processo, que este ambiente, a roda de conversas, é seguro, onde todos têm objetivos comuns, aprender e ensinar. O interesse pelos interesses dos educandos, também é uma forma de respeito, essa busca pelo cotidiano e conhecimentos não escolares demonstra ao educando que, se estes aspectos são importantes, então ele é importante, se o educador se importa em promover um ambiente de aprendizado mútuo, ele se importa com o educando, proporcionando assim, que os educandos reflitam sobre si

e sobre sua relação com o mundo. Não haverá uma relação de troca entre educador e educando, visando a reflexão, o posicionamento a autonomia do educando, se o educador não refletir, se posicionar e tiver autonomia.

Posso saber pedagogia, biologia como astronomia, posso cuidar da terra como posso navegar. Sou gente. Sei que ignoro e sei que sei. Por isso, tanto posso saber o que ainda não sei como posso saber melhor o que já sei. E saberei tão melhor e mais autenticamente quanto mais eficazmente construa minha autonomia em respeito à dos outros. (FREIRE, 2011, p.92)

Ao trazermos o cotidiano e os interesses dos educandos para o planejamento das aulas, estamos contextualizando o conteúdo, é uma aproximação mútua do conteúdo com a realidade dos educandos, pois não é o cotidiano do educando que vai até o conteúdo, nem o conteúdo que se aproxima de um cotidiano estático, isso também é um diálogo, entre o conhecimento não escolar e o científico. E no diálogo entre o conhecimento não escolar e o científico, estabelecemos o diálogo entre educador e educandos em rodas de conversas, onde participam até os educandos que em outra estrutura escolar se manteriam isolados.

Diversas propostas e estudos para o ensino de Matemática em todos os níveis, e em particular para a educação de adultos, reconhecem a necessidade de se considerarem as experiências que o aluno traz de sua vida cotidiana (...). Os estudiosos da Educação Matemática, principalmente os que trabalham na linha da Etnomatemática (entre os quais, não por coincidência, há um número significativo daqueles que militam na EJA) insistem em investigar ou considerar como hipótese de suas investigações as formas específicas de matematizar de cada grupo cultural. Para a EJA, em especial, considerar essa diversidade e respeitar essas particularidades, torna-se essencial. (FONSECA, 2007, p. 69)

Se sentindo acolhidos em uma estrutura que não os veem como sujeitos desprovidos de conhecimentos, que os ouvem, que os questionam, que aprendem com eles, alguns educandos sentem-se a vontade para, inclusive levantar e ir ao quadro resolver questões relacionadas ao conteúdo ou explicar algo que os demais participantes, como seres inacabados, ignoram. O papel do educador é a partir da leitura de mundo do educando, junto com ele, torna-lo mais crítico através de sua curiosidade e da evolução de seus questionamentos.

O sujeito que se abre ao mundo e aos outros inaugura com seu gesto a relação dialógica em que se confirma como inquietação e curiosidade, como inconclusão em permanente movimento na história. (FREIRE, 2011, p. 133)

O educador disposto ao diálogo transforma e liberta não apenas o educando, mas também a si mesmo a cada etapa do processo dessa educação, ainda que indiretamente, podemos dizer que transforma a comunidade escolar que, de alguma forma, participa desses momentos.

As atividades que desenvolvi ao longo das rodas de conversa constituíram-se em um exercício em que busquei identificar temas de interesse e por meio do diálogo trabalhar com o conceito de potenciação. Ao trazer as redes sociais, a análise de imagens, a ideia de vírus, foi possível perceber que os educandos estabeleciam conexões com o mundo da vida. Neste sentido, mais do que ensinar potenciação estávamos discutindo questões que possibilitem ampliar a leitura de mundo dos educandos.

Quando iniciamos a primeira atividade, Redes Sociais, que ocorreu na segunda roda de conversas, trazer a discussão sobre o jogo criminoso intitulado “Baleia Azul”, foi tão importante como alerta, ou seja, pela sua função social, quanto como estratégia para trazer os educandos para a roda de conversa de modo a participarem de forma colaborativa. O mesmo se deu na segunda atividade, iniciar a roda de conversas com a imagem da Mona Lisa, quadro conhecido mundialmente, também proporcionou um início de roda de conversa com muita participação. Na terceira atividade, quando iniciamos analisando o desenvolvimento de árvores, que ocorria conforme potências de quatro bases diferentes, também foi possível contar com a atenção e participação de todos na roda de conversa.

As rodas de conversas que fizeram parte desta pesquisa sugerem que, para uma maior participação dos educandos é necessário que logo no início o educador proponha um assunto que atraia a atenção dos participantes, que desperte a vontade participativa dos educandos, propor, no entanto não é definir, é importante ouvir se os educandos estão dispostos a entrar na roda de conversa. Daí toda uma atenção para o planejamento que precisa ser flexível e a disposição de correr riscos, pois não sabia com certeza se as propostas iniciais, mesmo com o levantamento prévio realizado, de fato despertariam o interesse dos estudantes.

No momento que os educandos ao chegarem à roda de conversa encontram simplesmente uma imagem projetada, e passam a questionar, supor ou criar uma história, eles estão trabalhando a sua leitura do mundo, que para Freire (1989) “precede sempre a leitura da palavra e a leitura desta implica a continuidade da leitura daquele”, essa leitura do mundo proporciona a troca entre educador e educando. No caso em questão, a imagem da Mona Lisa “provocou-os” a discussão, logo atingiu seu objetivo na atividade, o mesmo com relação as imagens das árvores e a situação

de transmissão de vírus. Um aspecto a ser considerado ao longo das rodas de conversa foi o diálogo entre os estudantes e com o professor, que proporcionou um ambiente interativo de aprendizagem mútua, onde abordamos a potenciação de diferentes formas, geométrica, numérica, progressão e função exponencial.

Inicialmente identifiquei a dificuldade de alguns educandos em sentar na roda de conversa, talvez motivada pela responsabilidade de estar em posição de igualdade com os demais colegas e com o professor ou pela insegurança que a novidade trás. Tal dificuldade se mostrou superada à medida que os estudantes entendiam a proposta das rodas de conversa.

Por fim, analisando as respostas dos estudantes aos questionários é possível perceber que o conceito de potenciação parece ter sido assimilado, o que era o objetivo inicial, embora o estudo deste conteúdo ainda tivesse que ser continuado e ampliado. O caso do expoente 0 merece atenção, pois os estudantes manifestaram durante as atividades terem compreendido a relação base elevado a zero, ser 1, o que podemos verificar na figura 46, onde o educando utiliza a árvore genealógica como exemplo de potenciação e se posiciona na árvore como o $2^0 = 1$.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo me possibilitou identificar aspectos históricos de políticas educacionais, bem como, refletir sobre as especificidades da Educação de Jovens e Adultos, sobre a Educação Matemática, sobre a formação em Licenciatura em Matemática e sobre a experiência do próprio ato de reflexão.

Com este trabalho evidenciei que os educandos da EJA tendem a acreditar pouco em sua capacidade, então o professor dessa modalidade precisa respeitar o conhecimento não escolar e utilizá-lo como ponto de partida de modo a favorecer o processo de construção de conhecimentos cada vez mais complexos. Também precisamos ter a convicção de que a Educação de Jovens e Adultos é direito destes educandos, este serviço deve ser prestado com planejamento e respeito, jamais de forma a preencher lacunas que não sejam as do conhecimento significativo destes educandos. A EJA possibilita que educandos de camadas populares tenham acesso à ampliação de seus conhecimentos e se reconheçam seres humanos críticos.

As rodas de conversas que fizeram parte dessa pesquisa foram importantes, além de contribuir para o levantamento inicial das atividades contribuíram para que todos os presentes participassem democraticamente e exercitassem o diálogo. As rodas de conversa tiveram também uma importância significativa como experiência em minha formação, a necessidade de pensar aulas que iniciem e terminem no mesmo dia, mas que se mantenham conectadas com as demais aulas requer planejamento não apenas de conteúdo, faz que o professor se posicione como educando de sua própria aula. Além disso, o domínio do conteúdo e a segurança do professor são determinantes para o sucesso destas rodas de conversa, pois ele não terá o controle total do que ocorrerá ali, dos diálogos e questionamentos que surgirão.

A escolha por trabalhar com a Educação de Jovens e Adultos me mostrou que a formação de professores voltada a esta modalidade depende atualmente do interesse dos estudantes e sua busca por este desafio. Para atender esta modalidade, o professor deverá se qualificar estudar as o contexto escolar da Educação de Jovens e Adultos e ter intimidade com o conteúdo que será trabalhado, para poder trabalha-lo de forma que este conteúdo faça sentido ao educando.

Pretendo seguir me aperfeiçoando na intensão de contribuir para a Educação de Jovens e Adultos, para um ensino significativo para Professor e Educandos.

REFERÊNCIAS

- ARROYO, Miguel González. **Formar educadoras e educadores de jovens e adultos.** In: SEMINÁRIO NACIONAL SOBRE FORMAÇÃO DO EDUCADOR DE JOVENS E ADULTOS. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.
- AUSUBEL, David P., NOVAK, Joseph D., HANESIAN, Helen. **Psicologia Educacional.** Tradução Eva Nick. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.
- BRASIL. Parecer. CNE/CEB nº 11/2000. *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos*, 2000.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade. Documento Nacional Preparatório à VI Conferência Internacional de Educação de Adultos (VI CONFINTEA) / Ministério da Educação (MEC). – Brasília: MEC; Goiânia: FUNAPE/UFG, 2009.
- DA SILVA, Simone C. Rodrigues; NUNES, Maria Alice Melo. **Um olhar sobre o Método Paulo Freire na Educação de Jovens e Adultos.** Revista Com Censo, 2016
- FONSECA, Maria da Conceição F. R. **Educação Matemática de Jovens e Adultos: Especificidades, desafios e contribuições.** 2. ed. 3. reimp. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.
- FREIRE, Paulo. **A importância do ato de ler: em três artigos que se complementam.** 23.ed. São Paulo. Autores associados: Cortez, 1989.
- FREIRE, Paulo. **Ação cultural para a liberdade.** 5ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1981.
- FREIRE, Paulo. **Educação e mudança.** Editora Paz e terra, 2013.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** 43ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 2011.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.
- HADDAD, Sérgio; DI PIERRO, Maria Clara. **Escolarização de jovens e adultos.** Revista Brasileira de Educação, n. 14, p. 108-130, maio/ago. 2000.
- LARROSA, Jorge Bondía. **Notas sobre a experiência e o saber de experiência.** In: REVISTA BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO. ANPED n. 19. Rio de Janeiro: ANPED:Autores Associados, jan/fev/mar/abr. 2002. P20-28.

MÜLLER, Jussara Bado. Entrevista por e-mail. Mensagem recebida por <andrius.artur@ufrgs.br> em 03 de julho de 2017.

OLIVEIRA, Marta Kohl de. **Jovens e Adultos como Sujeitos de Conhecimento e Aprendizagem**. Revista Brasileira de Educação, Rio de Janeiro: n. 12, 59-73, set/dez, 1999.

SOARES, Leôncio; GALVÃO, Ana Maria de Oliveira. Uma história da alfabetização de adultos no Brasil. In: STEPHANOU, Maria; BASTOS, Maria Helena (orgs). **Histórias e Memórias da Educação no Brasil**. Vol. III. Petrópolis: Vozes, 2005.

STRECK, D. R.; REDIN, E.; ZITKOSKI, J. J. (Orgs.). **Dicionário Paulo Freire**. Horizonte: Autêntica Editora, 2015.

APÊNDICE B – EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO (PIXELS)

Nome: _____ Data ____ / ____ / ____

Vimos que, quanto mais quadrados obtivermos a partir de um quadrado inicial, melhor será a definição de uma imagem. Verifique em cada item abaixo, qual das opções nos proporcionará uma melhor definição:

a) 4^3 ou 9^2

b) 3^3 ou 25^1

c) 25^2 ou 9^3

d) 25^0 , 4^1 ou 36^0

APÊNDICE C – EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO (PROPAGAÇÃO DE VÍRUS)

Nome (opcional): _____

Turma? _____

Idade? _____ anos.

Sexo? () Feminino () Masculino

Trabalha? () Sim () Não

Atividade? _____

Bairro e cidade onde moras? _____

O tipo de abordagem de temas matemáticos ajudou no entendimento dos conteúdos abordados? (Dê uma nota de 1 a 5)

Não

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

 Sim

Qual dos temas trabalhados mais ajudou em seu entendimento de Potenciação?

- () Redes Sociais.
- () Definição de imagens.
- () Vírus de celular.

O que você entende por Potenciação? Dê exemplos.

Estudar Matemática é importante? Por quê?

Cite exemplos de situações de sua vida em que a matemática pode ajudar a melhor compreender o mundo.

ANEXO 1 - TERMO DE CONSENTIMENTO DA ESCOLA



TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO

A Escola Estadual de Ensino Fundamental Estado do Rio Grande do Sul, neste ato, representada pela direção por intermédio do presente instrumento, autoriza Andrius Artur Elsner Lopes, estudante do curso de Licenciatura em Educação Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, a aplicar as atividades práticas de sua pesquisa no atual semestre, 2017/1, que serão analisadas em seu Trabalho de Conclusão de Curso, que é uma exigência parcial para a obtenção do Título de Licenciado em Matemática pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

O trabalho será orientado Professora Dra. Andréia Dalcin, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, que poderá ser contatada, se necessário, através do e-mail andreia.dalcin@ufrgs.br, e contará com acompanhamento do titular da(s) turma(s).

O autorizado se obriga a manter em absoluto sigilo a identidade dos discentes que participarem das atividades que farão parte desta pesquisa.



Escola
E. E. ENSINO FUNDAMENTAL
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
ELISA SANTANNA OLIVEIRA
DIRETORA Nº 317629002


Andrius Artur Elsner Lopes
andrius.artur@ufrgs.br

ANEXO 2 - TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO (MENORES)

Eu, _____, R.G. _____, responsável pelo(a) aluno(a) _____, da turma _____, da Escola Estadual de Ensino Fundamental Estado do Rio Grande do Sul, declaro, por meio deste termo, que concordei em que o(a) aluno(a) participe da pesquisa intitulada Círculos de Cultura e Matemática na EJA, desenvolvida pelo(a) pesquisador(a) Andrius Artur Elsner Lopes no atual semestre, 2017/1. Fui informado(a), ainda, de que a pesquisa é coordenada/orientada pela Professora Dra. Andréia Dalcin, a quem poderei contatar a qualquer momento que julgar necessário, através do e-mail andrea.dalcin@ufrgs.br.

Tenho ciência de que a participação do(a) aluno(a) não envolve nenhuma forma de incentivo financeiro, sendo a única finalidade desta participação a contribuição para o sucesso da pesquisa.

Fui também esclarecido(a) de que os usos das informações oferecidas pelo(a) aluno(a) serão apenas em situações acadêmicas (artigos científicos, palestras, seminários etc.), identificadas apenas pela inicial de seu nome e pela idade.

A colaboração do(a) aluno(a) se fará por meio de entrevista/questionário escrito etc, bem como da participação em oficina/aula/encontro/palestra, em que ele(ela) será observado(a) e sua produção analisada, sem nenhuma atribuição de nota ou conceito às tarefas desenvolvidas. No caso de fotos e vídeos, obtidas durante a participação do(a) aluno(a), autorizo que sejam utilizadas em atividades acadêmicas, tais como artigos científicos, palestras, seminários etc, sem identificação do(a) aluno(a).

Estou ciente de que, caso eu tenha dúvida, ou me sinta prejudicado(a), poderei contatar o(a) pesquisador(a) responsável através do e-mail andrius.artur@ufrgs.br.

Fui ainda informado(a) de que o(a) aluno(a) pode se retirar dessa pesquisa a qualquer momento, sem sofrer quaisquer sanções ou constrangimentos.

Assinatura do Responsável:

Assinatura do(a) pesquisador(a):

ANEXO 3 - TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO (MAIORES)

Eu, _____, R.G. _____, aluno(a) da turma _____, da Escola Estadual de Ensino Fundamental Estado do Rio Grande do Sul, declaro, por meio deste termo, que concordei em participar da pesquisa intitulada Círculos de Cultura e Matemática na EJA, desenvolvida pelo(a) pesquisador(a) Andrius Artur Elsner Lopes no atual semestre, 2017/1. Fui informado(a), ainda, de que a pesquisa é coordenada/orientada pela Professora Dra. Andréia Dalcin, a quem poderei contatar a qualquer momento que julgar necessário, através do e-mail andreia.dalcin@ufrgs.br.

Tenho ciência de que minha participação não envolve nenhuma forma de incentivo financeiro, sendo a única finalidade desta participação a contribuição para o sucesso da pesquisa.

Fui também esclarecido(a) de que os usos das informações oferecidas por mim serão apenas em situações acadêmicas (artigos científicos, palestras, seminários etc.), identificadas apenas pela inicial de meu nome e pela idade.

A colaboração se fará por meio de entrevista/questionário escrito etc, bem como da participação em oficina/aula/encontro/palestra, em que serei observado(a) e minha produção analisada, sem nenhuma atribuição de nota ou conceito às tarefas desenvolvidas. No caso de fotos e vídeos, obtidas durante a participação, autorizo que sejam utilizadas em atividades acadêmicas, tais como artigos científicos, palestras, seminários etc, sem identificação do(a) aluno(a).

Estou ciente de que, caso eu tenha dúvida, ou me sinta prejudicado(a), poderei contatar o(a) pesquisador(a) responsável através do e-mail andrius.artur@ufrgs.br.

Fui ainda informado(a) de que poderei me retirar dessa pesquisa a qualquer momento, sem sofrer quaisquer sanções ou constrangimentos.

Assinatura do Aluno(a):

Assinatura do(a) pesquisador(a):