

O TRABAMAT COMO TECNOLOGIA EDUCACIONAL NA DIVERSIDADE E NA INCLUSÃO DO ENSINO DE MATEMÁTICA DA EJA

Camila Matheus Rodrigues da Silva²⁹
Rejany dos Santos Dominick³⁰

RESUMO

Este artigo resulta da pesquisa desenvolvida para elaboração da dissertação de mestrado que teve como título “Vivências, análises e caminhos instituintes no ensino de Matemática na EJA: diversidade e inclusão em diálogo com as tecnologias”, que foi executada no âmbito do Curso de Mestrado Profissional em Diversidade e Inclusão da Universidade Federal Fluminense entre os anos de 2013/2015. O estudo buscou verificar se o lúdico, as tecnologias educacionais e as assistivas poderiam se articular para melhorar o aprendizado de Matemática em situações de educação na diversidade e na inclusão. Foram elaboradas estratégias de ensino contextualizadas, com atividades lúdicas articuladas aos conhecimentos matemáticos e às demandas de cada grupo. Tais atividades culminaram na construção de um jogo misto de tabuleiro com quebra-cabeça denominado TRABAMAT. O objetivo deste artigo é apresentar dados do estudo de mestrado que foi realizado com alunos da educação de jovens e adultos do Instituto de Educação Professor Ismael Coutinho, localizado em Niterói.

Palavras-chave: Matemática, EJA, diversidade e inclusão

ABSTRACT

This article is the result of research developed for the preparation of the master thesis that had as its title "Experiences, analyses and institutor significations paths in teaching mathematics in adult and youth education: diversity and inclusion in dialogue with the technologies", which was written by the way of the master in diversity and inclusion of the Fluminense Federal University in 20,132,015. The study sought to verify that the playful, educational and assistive technologies could articulate to improve math learning in situations of education in diversity and inclusion. Teaching strategies were developed contextualized, with recreational activities articulated the mathematical knowledge and the demands of each group. Such activities culminating in the construction of a mixed game board with puzzle called TRABAMAT. The overall objective was to experience, analyze and propose paths for math education including in the VI and VII stages of adult and youth education-adult and youth education.

²⁹ Mestre em Diversidade e Inclusão – UFF. E-mail: camilamatheus@gmail.com

³⁰ Doutora em História, Filosofia e Educação pela Universidade Estadual de Campinas. Profª do Mestrado Profissional em Diversidade e Inclusão (CMPDI), Instituto de Biologia e Faculdade de Educação da Universidade Federal Fluminense. E-mail: rejany.dominick@gmail.com.

Keywords: Mathematics, EJA, diversity and inclusion

INTRODUÇÃO

O objetivo do artigo é apresentar dados do estudo de mestrado que foi realizado no Curso de Mestrado Profissional em Diversidade e Inclusão em 2013/2015, mas os fatos que suscitaram o estudo iniciaram-se em fevereiro de 2012, junto com as atividades de uma professora de Matemática que lecionava para estudantes da Educação de Jovens e Adultos (EJA), em turmas dos anos finais do Ensino Fundamental (EF), no Instituto de Educação Professor Ismael Coutinho (IEPIC), localizado em Niterói, Rio de Janeiro. A multiplicidade humana estava presente em sua sala de aula: de gênero, de idade, socioeconômica, de etnia, de origem regional, religiosa e de modo de inserção no mundo do trabalho, além de alunos com necessidades educacionais especiais (NEEs).

Diante de tanta diversidade, surgiu a questão: “Como lecionar para esses alunos com realidades e necessidades tão diferentes?”. O ensino de Matemática para a EJA era um problema já identificado, embora a formação inicial da docente – licenciatura em Matemática – não tivesse oferecido nenhuma disciplina ou conteúdo para o trabalho com a EJA, tampouco em diversidade e inclusão.

O retorno ao papel de professora-pesquisadora foi necessário e, ao longo da pesquisa de mestrado, foram cotejamos autores para poder discutir os sentidos de inclusão, de EJA e de tecnologias educacionais. Foram também realizadas ações junto a um grupo de estudantes do Instituto de Educação Professor Ismael Coutinho (IEPIC), instituição pública estadual de ensino, fundada em 1835 e localizada em São Domingos, Niterói, Rio de Janeiro. Tal instituição recebe, desde 1999, de forma inclusiva, alunos com necessidades educacionais especiais. O IEPIC fazia parte da vida profissional da professora desde 2005.

DELINEANDO O ESTUDO

O objetivo geral da pesquisa foi vivenciar, analisar e propor caminhos inclusivos para o ensino de Matemática na diversidade da EJA-I, por meio de atividades lúdicas e com tecnologias educacionais e assistivas. Contudo, para pensar sobre as atividades lúdicas em diálogo com as tecnologias educacionais foi preciso dialogar com alguns autores que possibilitassem a reflexão e que estimulassem o pensar para a elaboração e aprimoramento de um jogo misto de tabuleiro e quebra-cabeça com conteúdo específico para a EJA-I.

Despertou a atenção da professora, inicialmente, a presença de alunos de quinze até setenta e cinco anos de idade em uma mesma turma. A partir da constatação de tal diversidade etária passou-se a denominar a modalidade como educação de jovens, adultos e idosos (EJA-I). Outro aspecto que chamou a atenção foi a dificuldade dos alunos com a Matemática, mas esse não era algo específico apenas daquele grupo, pois os dados do *Programme for International Student Assessment* (PISA³¹) e o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB³²) tem demonstrado que se trata de uma questão nacional.

Na época da pesquisa, no Brasil, era a Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão (SECADI), em articulação com os sistemas de ensino, que implementavam políticas educacionais nas áreas de alfabetização e educação de jovens e adultos, educação ambiental, educação em direitos humanos, educação especial, do campo, escolar indígena, quilombola e educação para as relações étnico-raciais. O portal do Ministério da Educação (MEC) apontava que o objetivo da SECADI³³ era

contribuir para o desenvolvimento inclusivo dos sistemas de ensino, voltado à valorização das diferenças e da diversidade, à promoção da educação inclusiva, dos direitos humanos e da sustentabilidade

³¹ O PISA é um programa internacional de avaliação que verifica e analisa alunos de quinze anos, do oitavo e nono anos do Ensino Fundamental (EF) e do Ensino Médio (EM).

³² O IDEB é uma avaliação nacional que contempla alunos do quinto e do nono ano do EF e o terceiro ano do EM.

³³ SECADI. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/secretaria-de-educacao-continuada-alfabetizacao-diversidade-e-inclusao/apresentacao>> Acessado em 08/04/2015

socioambiental, visando à efetivação de políticas públicas transversais e intersetoriais.

Buscou-se em Sasaki (1997, p.41) apoio para a reflexão sobre o que seria incluir. Para a autora é

trocar, entender, respeitar, valorizar, lutar contra exclusão, transpor barreiras que a sociedade criou para as pessoas. É oferecer o desenvolvimento da autonomia, por meio da colaboração de pensamentos e formulação de juízo de valor, de modo a poder decidir, por si mesmo, como agir nas diferentes circunstâncias da vida.

Fávero (2004) contribuiu para a reflexão de que há uma visão da EJA que fomenta o preconceito contra seu público: adulto analfabeto, considerado “incompetente, marginal, culturalmente inferior”. Quem trabalha com tal concepção não percebe que as pessoas da EJA são, de fato, vítimas de um sistema que lhes tirou a oportunidade de estudar quando eram mais jovens.

Dialogou-se com Borin (1996, p.9), que afirma haver vários motivos para se trabalhar com jogos no ensino da matemática, mas que entre outros motivos está à possibilidade de

diminuir bloqueios apresentados por muitos de nossos alunos que temem a Matemática e sentem-se incapacitados para aprendê-la. Dentro da situação de jogo, onde é impossível uma atitude passiva e a motivação é grande, notamos que, ao mesmo tempo em que estes alunos falam Matemática, apresentam também um melhor desempenho e atitudes mais positivas frente a seus processos de aprendizagem.

Dominick e Souza (2011, p.7) também contribuíram no que se refere aos diálogos com as tecnologias, pois afirmam que quando o docente e o discente se apropriam da tecnologia como mediadora dos processos de conhecimento, ela se torna uma tecnologia educacional. Essa se torna uma tecnologia educacional assistiva (TA) quando, na escola,

tem como objetivo proporcionar, à pessoa com deficiência, maior independência para o aprendizado, melhoria da qualidade de vida e inclusão social por meio de ampliação de sua comunicação e de sua

mobilidade, do controle do ambiente, do trabalho integrado com a família, colegas e profissionais da educação (DOMINICK, p. 306-7, 2015).

Foram objetivos específicos do estudo: propor e analisar caminhos de ensino para o trabalho em Matemática com a EJA-I e com alunos com necessidades educacionais especiais; compreender como o trabalho de forma lúdica pode ampliar as possibilidades de aprendizagens; identificar, explicitar e analisar quais aprendizagens aconteceriam durante uma atividade de jogo em uma aula de Matemática, na modalidade EJA-I.

METODOLOGIA

Os dados da pesquisa foram coletados em diferentes momentos. No primeiro momento foi proposta uma roda de conversas com a apresentação de alunos, professora, intérpretes e professora de apoio. Logo a seguir, visando conhecer os alunos em seus aspectos socioafetivos, em suas preferências e escolhas, foi aplicado um questionário-perfil que já fazia parte da prática cotidiana da professora. Em todas as turmas da docente o questionário era usado como forma de nutri-la de informações para conhecer a turma, e, assim, estabelecer estratégias de ensino.

Durante a roda de conversa perguntou-se: “o que você quer realizar em 2014?”. Os adultos e os idosos souberam responder, mas os adolescentes estavam sem perspectivas de conquistas. Ao final da atividade, foram abordadas questões sobre o motivo que levou o aluno a parar de estudar, o que o levou a retomar os estudos e o motivo de sua escolha pelo IEPIC. Muitos deles deixam de estudar por precisarem trabalhar e por terem um emprego e muitos voltaram a estudar porque haviam perdido o emprego.

Como as turmas de EJA-I eram muito diversas, o questionário-perfil foi adaptado a esse público. As questões abordaram desde o nome, a idade, passando por qual disciplina o aluno mais gostava e qual menos gostava. Finalmente, lhes era perguntado sobre sua relação afetiva com a Matemática.

Em um segundo momento, houve a elaboração e a aplicação do questionário socioeconômico (Atividade-1) de cada turma, para melhor conhecer os alunos em suas diversidades econômicas, raciais, regionais e religiosas. Nesse momento, eles já iniciavam a resolução de problemas matemáticos contextualizados à sua realidade.

No decorrer do semestre letivo, foi dada continuidade às aulas regulares dos conteúdos, culminando em um pré-teste e no desenvolvimento de atividades lúdicas individualizadas ou em grupos, com a parceria dos bolsistas do PIBID Matemática e dos estagiários de Prática de Ensino da disciplina.

A avaliação diagnóstica dos conteúdos (Pré-teste) foi um termômetro para identificar quais conteúdos de Matemática do currículo mínimo da EJA os alunos tinham conhecimento, quais eram os acertos e quais eram os erros. Esse pré-teste possuía 7 questões envolvendo adição, subtração, multiplicação e geometria.

Analisando a realidade dos alunos trabalhadores, e com a necessidade de inseri-los no contexto das suas próprias profissões, foi elaborado, a partir do pré-teste, o jogo TRABAMAT. O nome TRABAMAT vem da união de “Trabalho” com “Matemática”. A criação do jogo se deu a partir de critérios para aproximar a Matemática ao exercício da cidadania e de conhecimentos matemáticos contextualizados.

TRABAMAT é um jogo misto de tabuleiro com quebra-cabeça, contendo problemas matemáticos contextualizados com situações do cotidiano e do trabalho. Esse jogo é uma inovação feita a partir de uma criação de 2004. Naquele momento, não haviam sido elaborados critérios e nem pensadas as questões de diversidade e inclusão.

Cada problema contextualizado possui uma imagem referente que possibilita melhor associação ao tema proposto na questão. Na confecção do TRABAMAT, foi utilizado o *software Corel Draw* para aspectos gráficos, editoriais e para a logomarca.

Figura 1: Logotipo, exemplos do verso das peças e imagem do TRABAMAT.



Para a impressão do tabuleiro, folha de plástico adesiva colada em chapa galvanizada, medindo 70 cm x 45 cm. O tamanho do tabuleiro foi pensado não só para ser jogado coletivamente como também individualmente, bem como sendo de fácil transporte.

São 28 peças: impressas em folha de plástico adesiva e coladas em manta emborrachada imantada, medindo 9 cm x 9 cm. A escolha da peça quadrada se deu pelo fato de fugir do padrão quebra-cabeça, em que é possível unir as peças pelo encaixe, provocando, assim, o aluno a refletir sobre as questões propostas e resolvê-las para encontrar o local certo da peça.

A escolha do material foi pensada em diálogo com a perspectiva da tecnologia assistiva para alunos com dificuldades motoras. A manta emborrachada imantada permitiu o posicionamento mais fácil da peça, principalmente para os alunos idosos.

O bloco de notas, como componente do jogo, foi impresso em papel e encadernado, medindo 10 cm x 5 cm. Permitiu ao aluno fazer anotações e cálculos caso fosse necessário. Também como parte integrante do jogo, foi oferecida calculadora para dinamizar os cálculos. O objetivo era deixá-los à vontade com o jogo e que eles pudessem interagir.

A elaboração de critérios para a construção do jogo baseou-se no Plano Nacional do Livro Didático para EJA e nas percepções da docente e os diálogos em sala de aula. Seguem alguns critérios: “é adequado ao público alvo?”; “contribui para o desenvolvimento do exercício da cidadania?”; “valoriza e trata adequadamente o jovem, o adulto e o idoso no contexto das relações sociais, no trabalho, na família e

com os amigos?"; trata de resolução de problemas reais, favorecendo a reflexão sobre a importância e a aplicação de conceitos matemáticos no dia a dia do estudante e na vida em sociedade?".

As regras do TRABAMAT foram criadas com intuito de esclarecer os objetivos do jogo e seus pré-requisitos matemáticos.

Para a arte do TRABAMAT foi escolhido o artista plástico M. C. Escher. Maurits Cornelis Escher³⁴ (1898-1972), artista gráfico holandês, desenvolveu livros ilustrados, tapeçarias, selos postais e murais. A escolha do artista se deu tanto pela apreciação por sua obra como também pela experiência docente em outras atividades.

Nas suas obras estavam presentes aspectos matemáticos, construções impossíveis, explorações do infinito, simetrias e metamorfoses. Diante da vasta obra do artista, foi escolhido o ramo da simetria para introduzir o educando na beleza e na arte de Escher. O objetivo inicial não era que os alunos montassem as peças apenas por encaixe das figuras, tam pouco pela união das imagens.

Figura 2: Two fish (nº50), 1942, aquarela e tinta.



Fonte 2 <http://www.mcescher.com/gallery/symmetry/no-58-two-fish/>

Figure 3: Fish/Duck/Lizard (nº 69), 1948, aquarela e tinta.



Fonte 3 <http://www.mcescher.com/gallery/symmetry/no-69-fishducklizard/>

Após a atividade com o TRABAMAT foi elaborado um Pós-Teste dos conteúdos matemáticos, com o objetivo de verificar a potencialidade dinamizadora do jogo para comparar com os acertos do pré-teste. A avaliação do TRABAMAT pelos alunos se deu em forma de uma ficha, em que havia perguntas como “o que você achou do jogo?”.

³⁴ MC Escher é um dos artistas gráficos mais famosos do mundo e suas obras são utilizadas em posters, camisetas, objetos de decoração, relógios, quadros, acessórios e papelaria. Em 2011, a mostra *O Mundo Mágico de Escher* chegou ao Brasil no Centro Cultural Banco do Brasil³⁴ e reuniu cerca de 92 obras, entre gravuras originais e desenhos, incluindo todos os trabalhos mais conhecidos do artista. Ofereceu uma série de experiências que desvendam os efeitos óticos e de espelhamento que o Escher utilizava em seus trabalhos, além de um filme 3D.

Também foi feita por parceiros, de forma qualitativa, e pela docente pesquisadora, quali-quantitativamente.

RESULTADOS

A apresentação dos resultados quantitativos se inicia com o perfil dos alunos da Pesquisa. Foram 16 alunos da turma 601 e 12 alunos da turma 701 da EJA-I, do 2º semestre de 2014. As diversidades encontradas foram: 1 aluna com surdez, autismo e deficiência intelectual³⁵; 7 alunos surdos e 8 alunos em processo de alfabetização, sendo 4 idosos e 1 surdo.

O comparativo de pré e pós-testes se deu com os dezesseis alunos que concluíram todos os processos, de pré-teste, execução do TRABAMAT e pós-teste. A *aluna vermelho* não entrou no quantitativo por ter recebido pré e pós-testes adaptados.

Tabela 2 - Comparativos do número de acertos no pré e no pós testes

| Identificações | Testes | | NOTA | | |
|----------------|--------------|--------------|----------|--------|---------|
| | Pré (n=7) | Pós (n=7) | AUMENTOU | BAIXOU | MANTEVE |
| ESTUDANTE 1 | 7 | 7 | | | X |
| ESTUDANTE 2 | 4 | 7 | X | | |
| ESTUDANTE 3 | 4 | 7 | X | | |
| ESTUDANTE 4 | 5 | 4 | | X | |
| ESTUDANTE 5 | 7 | 7 | | | X |
| ESTUDANTE 6 | 6 | 7 | X | | |
| ESTUDANTE 7 | 0 | 2 | X | | |
| ESTUDANTE 8 | 1 | 3 | X | | |
| ESTUDANTE 9 | 5 | 7 | X | | |
| ESTUDANTE 10 | 7 | 7 | | | X |
| ESTUDANTE 11 | 7 | 7 | | | X |
| ESTUDANTE 12 | 5 | 7 | X | | |
| ESTUDANTE 13 | 6 | 5 | | X | |

³⁵ Vermelho era a cor favorita da aluna. Nesta pesquisa, foi referida como *aluna vermelho* por apresentar três necessidades educacionais especiais. Todos os demais alunos são referidos por numeração e sua deficiência, caso houver.

| | | | | |
|---------------------|----------|----------|---|---|
| ESTUDANTE 14 | 7 | 7 | | X |
| ESTUDANTE 15 | 7 | 7 | | X |
| ESTUDANTE 16 | 2 | 6 | X | |

Observa-se que os alunos 1, 5 e 10 tiveram o total de acertos e os mantiveram no pós-teste. Houve melhoria de acertos, como no caso do aluno 2. Com relação ao aluno 4, houve uma redução de acertos devido ao fato de o estudante ser surdo e sempre ter problemas familiares e/ou de saúde e, por isso, ter muitas faltas. Assim, a construção de conhecimento matemático ainda estava em processo.

Outros exemplos são os dos alunos 7 e 16. O aluno 7 não teve nenhum acerto no pré-teste. Já no pós-teste, ele obteve acertos em subtração e em geometria. O aluno 16 não acertou a questão de multiplicação no pré-teste, mas, no pós, ele não só acertou esta como duas questões de geometria – o que não havia ocorrido no pré-teste.

Os resultados qualitativos podem ser observados também pela melhoria das relações humanas. No início, os alunos se sentavam mais isolados e pouco conversavam entre si, sentiam-se com baixa-autoestima e tinham vergonha de esclarecer alguma dúvida. Todo processo foi construído com uma relação de parceria entre os alunos. E, com o tempo, eles se tornaram mais confiantes.

O trabalho coletivo dentro da perspectiva interdisciplinar das ciências e da atitude correspondente na sala de aula proporcionou o aumento da autoestima; a inclusão dos alunos com necessidades educacionais especiais (eles participaram de todo o processo ativamente); a contribuição dos alunos e dos parceiros em todo o processo (eles se ajudaram entre si); e o diálogo com a realidade dos alunos, que se identificaram com as situações problema apresentadas no TRABAMAT.

Em algumas situações problema propostas houve a contextualização com a profissão dos alunos e eles, ao se reconhecerem nos exercícios, criaram identidade com o jogo. Ao final da atividade com o TRABAMAT foram apresentadas algumas obras de MC Escher, em material impresso como livros e folders, e tal dinâmica despertou a curiosidade pelo artista, pois os alunos não o conheciam.

A evasão escolar foi identificada e vista como um problema. No quantitativo inicial de alunos, nas turmas 601 e 701, houve uma queda, devido à Copa de 2014, pois o governador do Rio de Janeiro antecipou as aulas para os sábados. Assim, os alunos teriam 30 dias em casa no mês de julho. Muitos não compareciam, perderam o pique e evadiram. Outro fator que contribuiu para a evasão foram as Eleições 2014, pois muitos alunos desempregados conseguiram uma vaga para entregar panfletos de propaganda de candidatos. Grande parte acabou desistindo de estudar, pois passavam mais de 12 horas por dia debaixo de sol e não tinham condições de ir à escola.

Problemas pessoais também foram fatores de evasão. Um motivo muito comum pode ser representado pelo caso do aluno desempregado que arruma um emprego e abandona novamente os estudos. Dessa forma, a realização do pré-teste, do TRABAMAT e do Pós-teste totalizou em dezesseis alunos.

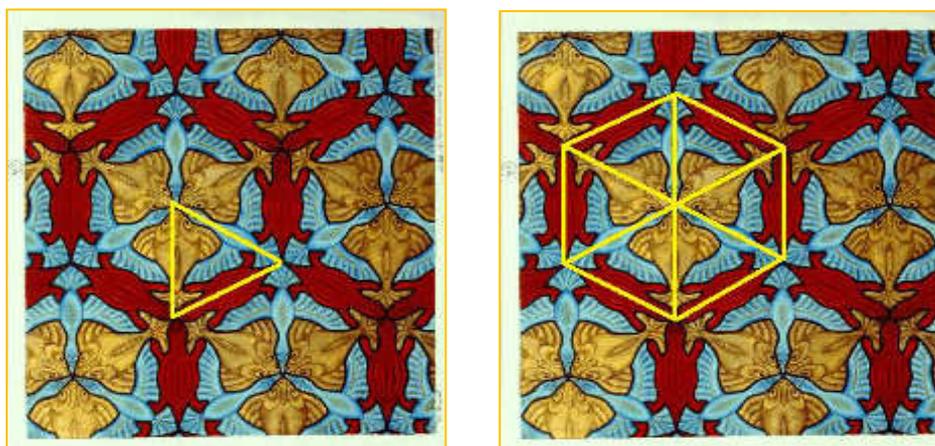
Na opinião de Charlot (2000, p.18), quando se fala sobre a problemática da evasão escolar debate-se:

sobre o aprendizado... sobre a eficácia dos docentes, sobre o serviço público, sobre a igualdade das chances, sobre os recursos que o país deve investir em seu sistema educativo, sobre a crise, sobre os modos de vida e o trabalho na sociedade de amanhã, sobre as formas de cidadania.

Com relação aos resultados qualitativos tivemos os esperados e também aqueles inesperados na sala de aula. Entre os esperados está aquele relacionado à cooperação entre os diversos saberes: um dos alunos ensinou uma aluna idosa a usar a calculadora. E o estudante 9³⁶ falou em LIBRAS com a professora e mostrou, unindo as mãos, que havia identificado a figura geradora da obra de Escher, a que está em destaque na figura 3.

³⁶ Aluno surdo.

Figura 3: Triângulo percebido pelo estudante 9 e sua complementação



Entre os resultados inesperados está o apresentado pela aluna vermelho³⁷, que se interessou pelas peças com o lado da obra de Escher³⁸. Começou, então, a agrupá-las pela semelhança dos desenhos e montou o TRABAMAT sem responder as questões matemáticas.

RECADOS DOS ALUNOS

- Obrigada, professora, por você esse ano ter sido minha professora.
- Maravilhosa, legal, bacana e divertida. Te adoro muito.
- A melhor professora de Matemática. Linda e muito simpática com os alunos. Não tenho muito que falar só agradecer. Te adoro.
- Adoro-te. Foi muito bom conhecer uma professora maravilhosa como você, Camila. De um a um milhão eu te dou o infinito porque você merece bem mais. Obrigada por ser a melhor professora que eu já tive no mundo. Você não é só uma professora, também é uma amiga pro que der e vier. Te amo. (27/11/2014)

Avaliação qualitativa dos alunos sobre o TRABAMAT se deu através de relatos na ficha pós execução do TRABAMAT realizada no dia 27/11/2014.

- Gostei de jogar em grupo porque é animador.
- Achei muito educativo e de aprendizado ótimo. Muito bom.
- Adorei porque foi muito legal jogar em grupo.

³⁷ Aluna com deficiência múltipla: autismo, deficiência intelectual e surdez.

³⁸ Two fich (nº58), 1942, aquarela e tinta.

- Gostei de jogar em grupo porque todos se concentraram e prestaram atenção.
- Mais incentivo para aprender.
- Trabalhar em grupo é sempre bom. Coletividade, somar e multiplicar.
- Não conhecia o Escher. Adorei conhecer. O cara é sensacional.

O trabalho conjunto e instituinte permitiu o diálogo entre os parceiros. Durante o processo de pesquisa estiveram presentes algumas pessoas denominadas parceiros do processo. Estiveram presentes quatro bolsistas do *Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência* de Matemática (PIBID/MAT), dois estagiários de Prática de Ensino em Matemática, intérprete de Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) e professora mediadora.

Para explicitar um pouco mais os acontecimentos durante o processo com a tecnologia educacional, foram escolhidos os escritos de três ativos parceiros de todo o processo.

[...] a montagem do quebra-cabeça foi uma grande motivação para a resolução dos problemas. Além disso, o trabalho em grupo propiciou um maior envolvimento dos alunos entre si e com o jogo.

[...] O fato de utilizarem assuntos relacionados com o cotidiano e o trabalho aumentou o interesse e facilitou na resolução dos problemas. (Bolsista Jéssica, 27/11/2014)

[...] Diante de todas as dificuldades, foi notada uma grande habilidade em raciocínio lógico. Uma das atividades que mais surpreendeu foi ela ter montado o quebra-cabeça somente a partir do reconhecimento e análise das peças. Daí, veio a surpresa. Sem auxílio, a mesma, ao olhar peça por peça, começou a encaixá-las, demonstrando satisfação, sem querer ser interrompida. Era notório o interesse e o entusiasmo ao conseguir encaixar cada pedacinho. Ao final, demonstrou satisfação por ter terminado. (Mediadora Ingrid, 27/11/2014)

A apresentação do TRABAMAT em aula foi uma contribuição muito positiva, não só para os ouvintes, mas, principalmente, para os alunos surdos, que têm uma língua espaço-visual. Foi notável como os surdos realizaram as questões matemáticas voltadas para o seu cotidiano de maneira mais confiante. Um deles relacionou os traços geométricos da pintura no tabuleiro com sua experiência em fazer desenhos enormes, o cuidado com os cálculos e quantos centímetros

para que sua arte saísse com perfeição. (Intérprete de Libras Jaqueline, 27/11/2014)

Neste processo de pesquisa instituinte, identificou-se no TRABAMAT grandes possibilidades educacionais, por se tratar de uma tecnologia que pode ser trabalhada tanto de forma introdutória como na fixação ou revisão de determinados conteúdos, de maneira prazerosa. Somando a isso temos o despertar para novos saberes, competências atitudinais e de socialização.

O jogo pode ser um caminho para experiências educacionais instituintes. Linhares e Heckert (2009, p.6) definem experiências instituintes como

ações políticas, produzidas historicamente, que se endereçam para uma outra educação e uma outra cultura, marcadas pela construção permanente de um respeito à vida e uma dignificação permanente do humano em sua pluralidade ética, numa afirmação intransigente da igualdade humana, em suas dimensões educacionais e escolares, políticas, econômicas, sociais e culturais.

Nesse sentido, todo o processo de construção e implementação do jogo respeitou as diversidades dos alunos e suas especificidades, buscou romper com conformismos excludentes e hierarquizadores.

Apreendeu-se que a equipe de profissionais, quando integrada, mediada por diálogos, percepções e reflexões entre os profissionais e discentes possibilita um bom processo de ensino-aprendizagem e possibilitam uma melhora nas relações interpessoais, possibilitando melhor entendimento sobre as necessidades de cada sujeito participante.

O inesperado em sala de aula possibilitou refletir sobre outras aprendizagens. O jogo foi uma tecnologia educacional que auxiliou no aprendizado e possibilitou o prazer pela própria atividade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quando foram iniciadas as atividades com as turmas precisou-se analisar os caminhos do ensino para o trabalho em Matemática com a EJA-I e com alunos com

necessidades educacionais especiais. Surgiu a pergunta: “Como colocar em prática a legislação relativa à Diversidade e à Inclusão escolar em uma aula de Matemática?”. É preciso conhecê-la e fazer uso da criatividade, da sensibilidade e dos saberes matemáticos para lecionar de maneira inclusiva.

Com o TRABAMAT, foi possível compreender que o trabalho feito de forma lúdica possibilita ampliar as possibilidades de aprendizagens. Os alunos não só aprenderam os conteúdos matemáticos propostos, como tiveram sua curiosidade despertada sobre a disciplina e, também, sobre os mistérios das obras do M. C. Escher.

Em momentos de sala de aula, a professora recebia e dava carinho sempre e vez por outra recebia recados carinhosos de seus alunos.

“Professora, eu não gostava de Matemática, mas a senhora me mostrou uma Matemática diferente” (após o término da atividade de tratamento da informação, desenvolvida pela estagiária Ayla Gatto, uma aluna expõe o seu sentimento pela matemática apresentada – 15/08/2014).

“Professora, nós gostamos da senhora porque a gente vê que a senhora quer ensinar para a gente” (aluna após 3 formas diferentes de explicação de um conteúdo – 01/09/2014).

“Professora, meu mundo caiu!” (aluna quando recebeu nota 10 na prova e a professora respondeu: “caiu não, está apenas começando” – 20/10/2014).

Identificar, explicitar e analisar quais são as aprendizagens que acontecem durante uma atividade de jogo em uma aula de Matemática, na modalidade EJA-I eram os objetivos da professora. Foi possível verificar que esta pesquisa não só favoreceu o crescimento dos alunos como também da pesquisadora e de seus parceiros. Além disso, possibilitou trocas e diálogos para além do espaço da universidade e da escola.

Contextualizar a Matemática para as realidades dos alunos, tanto no seu cotidiano quanto no seu ambiente de trabalho, fez com que todos participassem de forma inclusiva e alcançassem uma melhora nos aprendizados matemáticos. O desenvolvimento do exercício da cidadania no ato do jogo se deu no momento em que foi oportunizado a todos, mesmo àqueles com necessidades educacionais especiais,

participarem e interagirem para realizar a atividade. No processo do jogo, houve momentos de ajuda mútua entre os estudantes. A arte de M. C. Escher contribuiu para o desenvolvimento do pensamento geométrico dos alunos, a propósito da observação das imagens formadas na conclusão do jogo TRABAMAT.

Nesta pesquisa, foi constatado que o lúdico, as tecnologias educacionais e assistivas podem se articular para melhorar o aprendizado de Matemática em situações de educação inclusiva e na diversidade. É preciso reconhecer que se deve criar metodologias de ensino que atendam às necessidades individuais, mas sem perder de vista as dinâmicas coletivas e que integrem os diferentes e suas singularidades.

Concordando com Paulo Freire³⁹:

Eu acho que, no momento em que você traduz a naturalidade da Matemática como uma condição de estar no mundo, você trabalha contra um certo elitismo dos matemáticos [...] Você democratiza a possibilidade da naturalidade da Matemática: isso é cidadania.

REFERÊNCIAS

BORIN, J. **Jogos e resolução de problemas**: uma estratégia para as aulas de matemática. São Paulo. Ed. IME-USP, 1996.

BRASIL. **Escolha PNLD EJA 2014**. Disponível em: <http://www.fnde.gov.br/programas/livro-didatico/guia-do-livro>. Acesso em: 08/05/2014.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

CHARLOT, B. **Da relação com o saber**: elementos para uma teoria. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

DOMINICK, R. dos S. e SOUZA, N. V. Tecnologias em diálogo na formação de professores. **Revista Aleph** (UFF. Online), Ano 5, v. 15, jul. 2011.

³⁹ Em entrevista concedida em 1996 a Ubiratan D'Ambrósio e Maria do Carmo S. Domite, cuja transcrição está disponível em <http://vello.sites.uol.com.br/entrevista.htm> Acesso em: 12/12/2004.

DOMINICK, R. dos S. Discutindo e conceituando as tecnologias para a formação de professores na EJA-I e na diversidade. In: MEDEIROS, C. C. **Educação de jovens, adultos e idosos na diversidade**: saberes, sujeitos e práticas. Niterói: UFF/CEAD, 2015. p. 295-314.

ESCHER, M. C. **The Official Website**. disponível em: < <http://www.mcescher.com/>> Acesso em: <25/10/2015>

FÁVERO, O. **Lições da história**: avanços de sessenta anos e a relação com as políticas de negação de direitos que alimentam as condições de analfabetismo no Brasil. 2004.

FREIRE, P. **Em entrevista concedida em 1996 a Ubiratan D'Ambrósio e Maria do Carmo S. Domite**, cuja transcrição está disponível em: <http://vello.sites.uol.com.br/entrevista.htm> Acesso em: 12/12/2004.

LINHARES, C.. Movimentos instituintes na escola: buscando dar visibilidade ao invisível. **Revista Aleph**, n.1, jun. 2004. Disponível em http://www.uff.br/revistaleph/N1_7/numero01/experiencias_instituintes_uma_aproximacao.htm

_____. Uma proposta para a busca do saber com o sabor do prazer. **Revista espaço acadêmico**, ano II, nº 15 – Agosto de 2002 – Mensal- ISSN 1519-6186. Disponível em http://www.espacoacademico.com.br/015/15c_linhares.htm

_____. O Mundo Mágico de Escher. <http://www.bb.com.br/portalbb/page511,128,10173,1,0,1,1.bb?codigoEvento=3721>

SASSAKI, R. K. **Inclusão**: construindo uma sociedade para todos. 3. ed. Rio de Janeiro: WVA, 1997, p. 41.

SILVA, C. M. R. da. **Vivências, análises e caminhos instituintes no ensino de matemática na educação de jovens e adultos (EJA)**: diversidade e inclusão em diálogo com as tecnologias. Niterói, 2015. 123f. Dissertação – (Mestrado Profissional em Diversidade e Inclusão) – Instituto de Biologia, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2015.

ENVIADO EM MAIO/2016
APROVADO EM JULHO/2016