



Oficinas pedagógicas e Expressão Gráfica: ferramentas para a aprendizagem de Matemática Básica

Pedagogical workshops and Graphic Expression: tools for a learning of Basic Mathematics

Alessandra Assad Angieski¹
Davi Paula da Silva²

Resumo: O presente trabalho busca demonstrar como novas metodologias de ensino, com ênfase nas Oficinas pedagógica e na Expressão Gráfica, podem auxiliar na melhora do desempenho dos estudantes. Através de relato de experiência, são explanado cinco oficinas pedagógicas que ocorreram no Instituto Federal do Paraná – Campus Paranaguá, para a comunidade acadêmica. Através de jogos, recursos computacionais, dentre outros elementos, são abordados conteúdos da Matemática Básica que auxiliam no processo de ensino-aprendizagem. Através do Grupo de Estudos e Pesquisa em Expressão Gráfico e/no processo de ensino-aprendizagem, estudantes voluntários do projeto são motivados a organizar e preparar as oficinas de matemática básica, sob supervisão de professores de Matemática, com a finalidade de que estudantes aprimorem seus conhecimentos. Os resultados do presente trabalho apresentam uma evolução positiva no desempenho acadêmico dos estudantes, onde têm-se incentivado a criatividade, comunicação interpessoal, habilidade em manusear diversos materiais, dentre diversos outras formas de aprendizagem. Ademais, pretende-se ainda desenvolver um caderno pedagógico contendo todas as oficinas pedagógicas, de forma a disponibilizar para que outras instituições de ensino tenham acesso e adotem metodologias eficientes em suas abordagens.

Palavras-chave: Oficinas Pedagógicas. Ensino de Matemática. Expressão Gráfica. Matemática Básica. Metodologias de Ensino.

Abstract: This paper aims to demonstrate how new teaching methodologies, with emphasis on Pedagogical Workshops and Graphic Expression, can help to improve student performance. Through the experience report, five pedagogical workshops that take place at the Federal Institute of Paraná - Campus Paranaguá are explained to an academic community. The contents of Basic Mathematics that help in the teaching-learning process through games, computational resources, among other elements were studied. Through the Graphic Expression Study and Research Group and / in the teaching-learning process, project students are motivated to organize and prepare basic math workshops, under the supervision of math teachers, with the practice that students enhance your knowledge. The results show a positive

¹ Mestre em Matemática (UEPG), Professora do Instituto Federal do Paraná – Campus Paranaguá, alessandra.assad@ifpr.edu.br.

² Acadêmico do curso técnico integrado em Meio Ambiente do Instituto Federal do Paraná – Campus Paranaguá, davipaulasilva@hotmail.com.



evolution in students' academic performance, where they encourage creativity, interpersonal communication, the ability to handle various materials, various other forms of learning. In addition, it is also intended to develop a pedagogical notebook, including all pedagogical workshops, in order to make available to other educational institutions that have access and adopt efficient methods in their approaches.

Keywords: Pedagogical Workshops. Mathematics teaching. Graphic expression. Basic math. Teaching Methodologies.

1. Introdução

Durante milênios a matemática consolidou-se como uma ciência amplamente teórica, centralizada em mentes brilhantes de teóricos que buscavam explicar fenômenos através de lógicas e conhecimentos adquiridos. Contudo, apesar das origens da matemática se concentrarem em um modelo que para a época foi eficiente, atualmente este mesmo modelo encontra-se sendo ineficiente para diversos alunos da rede de Educação Básica.

Percebe-se, neste sentido, que muitos profissionais da educação ainda utilizam metodologias ineficientes dentro das salas, possuindo práticas como memorização e teorias sem adequação ao cotidiano dos estudantes, tendo como resultando, muitas vezes, a uma série de dúvidas e preconceitos com matemática por parte dos estudantes.

Neste sentido, o presente trabalho buscou unir duas esferas de metodologias educacionais, sendo elas as oficinas pedagógicas e a Expressão Gráfica.

A ideia das oficinas pedagógicas surgiram com base no Grupo de Estudos e Pesquisa em Expressão Gráfica e/no processo de ensino-aprendizagem, que tem por objetivo promover discussões sobre formas alternativas do ensino. Nas oficinas, portanto, almejou abordar momentos para a discussão de assuntos da Matemática Básica, onde estudantes pudessem atuar como monitores na explanação de conteúdos para outros estudantes.

Portanto, a explanação do conteúdo surgiu para modificar a forma pela qual se ensina matemática, descentralizando a figura de um professor que detém todo o conhecimento por estudantes que possuem uma forma de se comunicar, muitas vezes de forma informal, e portanto torna-se mais fácil a linguagem com outros colegas.

Além, de alterar o modelo de classe de aula, substituindo carteiras enfileiradas com um quadro branco, para salas temáticas, com jogos, laboratório de informática, que são elementos chaves da Expressão Gráfica.

Atualmente, as oficinas pedagógicas de Matemática Básica, ocorrem no Instituto Federal do Paraná – Campus Paranaguá, sendo aberto para toda a comunidade acadêmica, com ênfase nos estudantes dos 1º anos do ensino médio integrado com informática, mecânica e meio ambiente.

Realizam-se encontros semanais, com conteúdos programáticos adaptáveis as necessidades coletivas dos estudantes, partindo de conteúdos que são a base matemática, buscando envolver os estudantes com as atividades e fortalecendo a construção do conhecimento.

As oficinas pedagógicas em consonância com a Expressão Gráfica, além de abordar a matemática básica, auxiliam na desmitificação de conteúdos que através da perspectiva dos estudantes podem ser vistos como difíceis, promovendo trabalho em equipe e uma exploração da criatividade dos discentes, fazendo com que os mesmos se envolvam e participem do início ao fim das atividades propostas.

Pretende-se neste sentido, avaliar tais metodologias de ensino na aplicação de conteúdos da Matemática Básica, tornando a matemática milenar amplamente teórica, em uma matemática democratizada, podendo ser compreendida por diversos estudantes, através de contextualização com o cotidiano dos estudantes e abordagens dinâmicas, entende-se que será possível demonstrar que a matemática vai muito além de teorias, e não é necessário ter receios ou medos, visto que a mesma está relacionada a vários elementos do cotidiano.

2. Referencial Teórico

Atualmente, percebe-se que um número significativo de estudantes possuem um arcabouço de dúvidas e dificuldades relacionadas a disciplina de matemática. Essas dificuldades geralmente surgem nos anos iniciais quando o aluno se depara com uma aprendizagem matemática mecânica, não contextualizada e que faz com



que o mesmo opte pela memorização e não pela compreensão dos conhecimentos matemáticos.

Neste sentido, percebe-se que muitas vezes as dificuldades encontradas pelos estudantes em níveis mais avançados, são oriundas de um ensino ineficaz nos anos iniciais. Por exemplo, têm-se ensinado polinômios para estudantes que não dominam as principais operações matemáticas, gerando assim, estudantes frustrados consigo próprio, acarretando um elevado índice de repetência tanto no ensino fundamental quanto no ensino médio.

Contudo, a responsabilidade por uma abordagem ineficiente não é majoritariamente do professor, Segundo Bessa (2007), essas dificuldades que os estudantes enfrentam podem estar relacionadas

[...] ao professor (metodologias e práticas pedagógicas), ao aluno (desinteresse pela disciplina), à escola (por não apresentar projetos que estimulem o aprendizado do aluno ou porque as condições físicas são insuficientes) ou à família (por não dar suporte e/ou não ter condições de ajudar o aluno). (BESSA, 2007, p. 4)

Neste cenário, percebe-se que têm-se criado um ambiente muitas vezes hostil de aprendizagem, onde estudantes sentem-se mais frustrados do que motivados, são privados de utilizarem outras aptidões acreditando não sendo pertencentes aos ramos de estudo da matemática. Tal como VITTI (1999), afirma:

O fracasso do ensino de matemática e as dificuldades que os alunos apresentam em relação a essa disciplina não é um fato novo, pois vários educadores já elencaram elementos que contribuem para que o ensino da matemática seja assinalado mais por fracassos do que por sucessos. (VITTI, 1999, p.19)

Partindo deste pressuposto, a busca por novas metodologias de ensino são fundamentais para a reversão do quadro atual, transcendendo métodos de ensino arcaicos e os contextualizando com o modelo de sociedade vigente, como por exemplo, aliar a tecnologia na sala de aula.

Portanto, o primeiro ponto que foi levantando vem de encontro com um dos apontamentos de Bessa (2007), ou seja, fazer com que a escola oportunize projetos



que estimulem o aprendizado dos alunos, sendo portanto, optado pela criação das oficinas pedagógicas.

Segundo Candau (1999) a oficina pedagógica é uma proposta metodológica de trabalho em grupo, que trabalha com a construção coletiva do saber, e principalmente as diferentes trocas de experiências no qual o saber não se finda apenas ao resultado final do processo de aprendizagem, mas além disso, colabora no processo de construção do conhecimento.

A oficina pedagógica é uma das ferramentas que têm-se observado como agente minimizador de dificuldades dos estudantes. Para tanto, substituiu-se o papel do professor em abordar conteúdos, por alunos que atuam como monitores nas atividades desenvolvidas. Segundo Danesi (1994) citado por Papalia e Feldman (2013) “A fala do adolescente constitui um dialeto próprio: o puberlês, o dialeto social da puberdade”, isso é, a utilização de gírias e um vocabulário mais informal permite uma maior aproximação dos estudantes com as atividades, levando com que se estabeleça relações que auxiliam nas práticas pedagógicas.

A segunda ferramenta utilizada na abordagem dos conteúdos da matemática básica é a Expressão Gráfica, que conceituada por Góes (2012):

[...] um campo de estudo que utiliza de desenho, imagens, modelos, materiais manipuláveis e recursos computacionais aplicados às diversas áreas do conhecimento, com a finalidade de apresentar, representar, exemplificar, aplicar, formalizar e visualizar conceitos. Dessa forma, a Expressão Gráfica pode auxiliar na solução de problemas, na transmissão de ideias, de concepções e de pontos de vista relacionados a tais conceitos. (GÓES, 2012, p.53)

Portanto, têm-se implantado nas oficinas pedagógicas atividades dinâmicas que buscam envolver os estudantes com as práticas desenvolvidas, tornando sua participação como chave na compreensão dos conteúdos abordados.

3. Metodologia

O ensino da Matemática na perspectiva do presente trabalho propõe a adoção de metodologias centralizadas no aluno, na qual as esferas educacionais devem



subsidiar os discentes com diferentes ferramentas pedagógicas, afim de obter melhores resultados nos desempenhos de seus estudantes.

O primeiro encontro das oficinas pedagógicas iniciam-se com uma roda de conversa onde os estudantes participantes são convidados a irem até o quadro e anotarem os principais conteúdos que os mesmos possuem dificuldades, de forma a realizar os conteúdos programáticos conforme a necessidade de cada um.

Tendo como norteador as principais dificuldades que os estudantes possuem, as atividades começam com a aplicação de um questionário de conhecimento prévio acerca de um determinado conteúdo, tendo como objetivo realizar um levantamento dos conhecimentos prévios da classe para poder adaptar e dar ênfase nas principais dificuldades encontradas.

Em seguida, inicia-se a abordagem dos conteúdos. A explanação dos conteúdos é realizada de maneiras diversas, podendo ser jogos, recursos computacionais, materiais manipuláveis, buscando sempre inovar no sentido do ensino-aprendizagem.

Em muitas atividades os estudantes são convidados a formarem grupos, incentivando a comunicação interpessoal, além de ambos se ajudarem e muitas vezes esclarecerem dúvidas entre seus grupos.

Ao término do momento de ensino dos conteúdos é aplicado um questionário subsequente, que visa trazer questões semelhante ao questionário de conhecimento prévio, criando um parâmetro de desempenho dos estudantes, realizando estudos sobre a melhora do desempenho dos estudantes e a eficiências nos métodos de abordagem dos conteúdos.

Os tópicos apresentados a seguir abordam algumas oficinas pedagógicas que ocorreram, bem como, os materiais pedagógicos de Expressão Gráfica desenvolvidos pelos monitores que são utilizados na consolidação dos conteúdos.



3.1 Sala Temática de Conjuntos Numéricos

No primeiro encontro das oficinas pedagógicas, buscou-se uma reflexão sobre os números e as categorias que os mesmos estão incluídos, assim, na primeira oficina abordou-se o conteúdo dos Conjuntos Numéricos.

Ao contrário da abordagem comum, de utilizar um quadro para representar os conjuntos numéricos, transformou-se a própria sala de aula em um conjunto numérico, e os participantes em elementos que deveriam encontrar seu espaço (conjunto).

Através de uma fita vermelha no chão, criaram-se os conjuntos numéricos delimitando-os, conforme a Figura 1. Em seguida, entregou-se aos estudantes cartões com valores numéricos e símbolos matemáticos, para que os mesmos tentassem adivinhar quais os conjuntos eles pertenciam. Através das suposições dos estudantes foi possível realizar um diagnóstico prévio do conhecimento dos mesmos.



Figura 1 – Sala Temática de Conjuntos Numérico.
Fonte: Os autores (2018)

Após a primeira avaliação diagnóstica, foi realizado a discussão de acordo com as posições dos estudantes, indagando-os qual seria o conjunto que os mesmos deveriam estar inseridos, bem como, quais os significados de cada conjunto, realizando assim uma abordagem dinâmica e de fácil compreensão pelos estudantes.

Ao término da explicação, foi realizado outra partida de jogo, distribuindo cartões para que cada estudantes se inserisse em um conjunto, realizando assim o diagnóstico subsequente, ou seja, avaliando se os discentes haviam possuído um



conhecimento eficiente com a oficina. A Figura 2 abaixo, apresenta o desenvolvimento da atividade.



Figura 2 - Desenvolvimento da atividade de Conjuntos numéricos
Fonte: Os autores (2018)

3.2 Atividade de Equações de 2º Grau – Jogo de Tabuleiro

Outra atividade aplicada na oficina foi um tabuleiro pedagógico, com diversos conteúdos. Através de partidas em que os estudantes deveriam mover suas peças para avançar no tabuleiro (Figura 3), os mesmos deveriam responder questões envolvendo problemas e cálculos, apresentada em cartilhas (Figura 4).

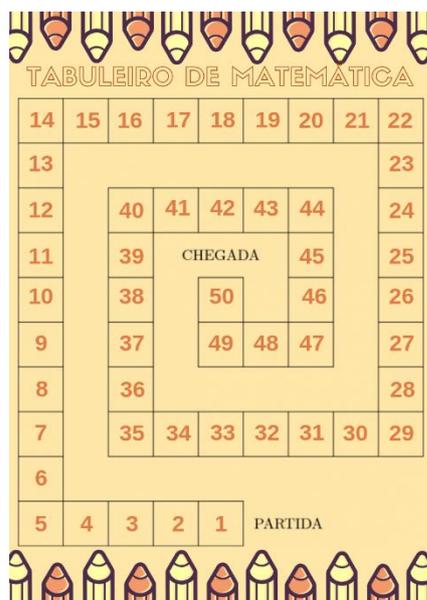


Figura 3 – Tabuleiro Pedagógico
Fonte: Os autores (2019)

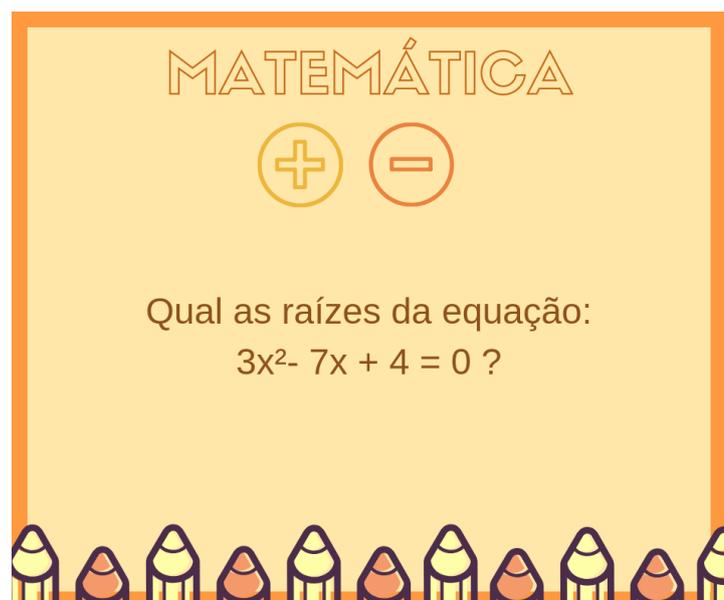


Figura 4 – Cartilhas com perguntas



Fonte: Os autores (2019)

Desta forma, os estudantes em grupos, jogavam um dado enumerado de 1 a 6 e avançavam as casas do jogo, onde deveriam retirar as cartilhas que poderiam apresentar problemas matemáticos ou elementos de ludicidade, como “avance 2 casas” ou “triplique sua jogada” ou “fique uma rodada sem jogar”.

3.3 Material manipulável de funções

A oficina de funções ocorreu tendo como base que os estudantes participantes das oficinas estavam aprendendo este conteúdo nas aulas de matemática, e os mesmos apresentavam dificuldades na compreensão do conteúdo, desta forma optou-se por trabalhar este conteúdo.

Para tanto, como questionário de conhecimento prévio, entregou-se aos estudantes os materiais manipuláveis, onde a partir de perguntas realizadas pelos monitores, os mesmos deveriam representar no material, por exemplo, ao solicitar que os estudantes posicionassem as retas tendo como base um coeficiente angular positivo, era possível avaliar os estágios de conhecimento que os mesmos pertenciam.

Em seguida, iniciou-se o conteúdo, que, com o auxílio do *software* Geogebra, foi apresentado as retas com o coeficiente angular positivo, explorando os controles deslizante e exemplificando de diversas formas. Em seguida, foi distribuído diversas funções que os estudantes tiveram que montar em seus materiais manipuláveis, que com o auxílio dos monitores, avaliam se estava correto e ajudavam com as dificuldades individuais e/ou coletivas. As Figuras 5 e 6, apresentam os estudantes realizando a atividade e o material manipulável, respectivamente.



Figura 5 – Estudantes realizando a atividade de funções
Fonte: Os autores (2018)

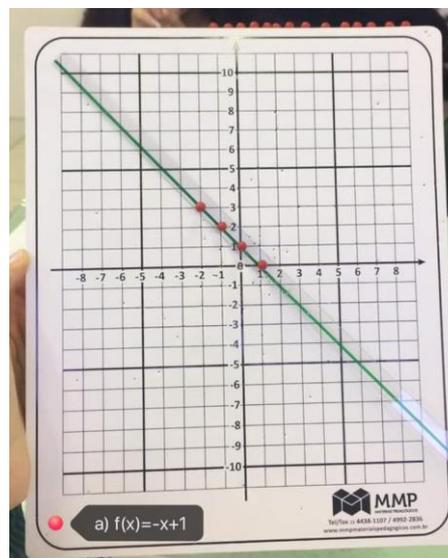


Figura 6 – Material Manipulável de função
Fonte: Os autores (2018)

Ademais, foi possível utilizar desde recursos computacionais até materiais manipuláveis para o desenvolvimento da oficina, fazendo assim com que os estudantes não apenas entendessem o conteúdo, mas se sentissem confiantes para realizar as avaliações e atividades da disciplina.

3.4 Jogo da memória de potências

O jogo de memória de potência consolidou-se a partir da demanda do professor titular da turma de 1º ano, que iniciava o conteúdo de funções exponenciais, mas alguns estudantes apresentavam dúvidas em potências. Desta forma, adaptou-se as oficinas de forma a abordar o conteúdo de potências.

Para esta temática foram criadas peças de memória com potências e respostas, que os estudantes deveriam encontrar seus correspondentes, conforme jogavam e se desafiavam.

Assim, deu-se início a oficina com duplas de estudantes, onde solicitou-se que os mesmos tentassem encontrar os pares, realizando as contas em uma folha de papel. A Figura 7 apresenta os estudantes realizando as observações dos jogos.



Figura 7 – Estudantes jogando o jogo da memória de potência
Fonte: Os autores (2017)

Em seguida, foi embaralhada as cartas e viradas para baixo, para que os estudantes começassem a jogar, desenvolvendo os cálculos necessários, e conforme os mesmos desenvolviam, foi realizado o diagnóstico subsequente, para compreender se os estudantes haviam aprendido o conteúdo.

O ensino de potências se deu a partir das dúvidas dos estudantes, onde, sempre que uma dupla de estudantes não conseguia desenvolver o cálculo, ou possuía alguma dúvida, um monitor estava acompanhando para realizar a explicação.

3.5 Atividade de Educação Ambiental aliada a Matemática

Uma das temáticas que as oficinas pedagógicas busca abordar é a inclusão da Educação Ambiental (E.A) no âmbito do Ensino de Matemática. Atualmente têm-se na Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), instituída em 1999, pela Lei n.º 7.795 que dispõe que a Educação Ambiental deve ser abordada de forma transversal, isso é, ser incluída em todas as disciplinas, de forma a trazer reflexões sobre o cenário ambiental.



Neste sentido, foi abordado o conteúdo de circunferência tendo como base, a utilização de embalagens cilíndricas. Foi solicitado para que os estudantes trouxessem embalagens com formato cilíndrico, podendo se dar em seu formato ou até mesmo na tampa.

Iniciou-se a atividade realizando uma série de perguntas dirigidas a turma, como por exemplo: “qual a diferença entre círculo e circunferência?” “o que são os 5R’s”, “o que é um raio na circunferência? E um diâmetro?”. Desta forma foi possível estabelecer um parâmetro dos conhecimentos que os estudantes possuíam, e assim iniciar a explicação do conteúdo.

Através de demonstrações e exemplificações no quadro, foi possível responder as dúvidas levantadas, como por exemplo, o desenho de um anel representa uma circunferência, enquanto o de uma pizza representa um círculo, enfatizando a ideia do preenchimento interior.

Em seguida, desafiou-se os estudantes a encontrarem o valor aproximado de π das embalagens cilíndricas que os mesmos trouxeram, tendo como base as orientações dos monitores que atuavam em conjunto com os estudantes em grupos.

As Figuras 8 e 9 apresentam os estudantes realizando o contorno de suas circunferências para encontrar o raio.



Figura 8 – Desenvolvimento da atividade de Educação Ambiental aliada a Matemática
Fonte: Os autores (2019)



Figura 9 – Desenvolvimento da atividade de Educação Ambiental aliada a Matemática
Fonte: Os autores (2019)

A partir das orientações dos monitores, os estudantes realizaram todos os procedimentos necessários para encontrar o valor aproximado de π . A Figura 10 abaixo demonstra a resolução de um dos estudantes.

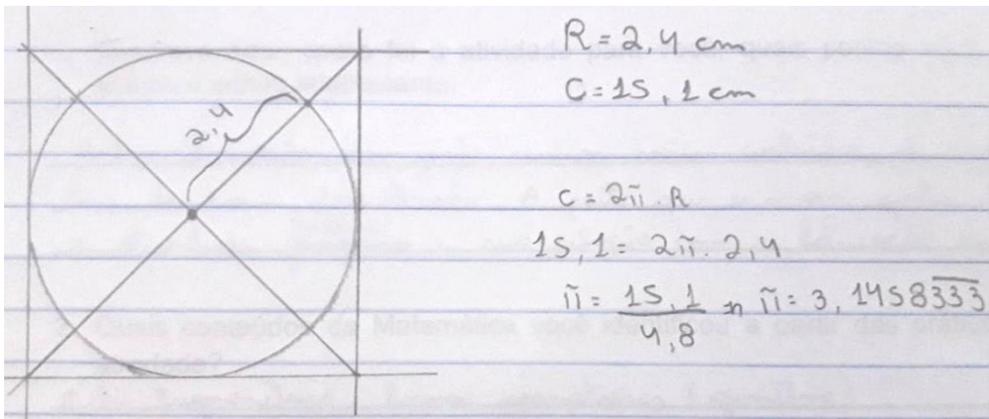


Figura 10 – Atividade de Circunferência de Resíduos Sólidos Cilíndricos
Fonte: Os autores (2019)

Ao término da oficina, através de uma roda de conversas, foi realizado a discussão dos malefícios dos resíduos sólidos no meio ambiente, problematizando o aumento de aterros sanitários, a mortalidade da biodiversidade e as formas na qual é



possível sanar tal problemática, através de por exemplo, a política dos 5R's (Repensar, Recusar, Reduzir, Reutilizar e Reciclar).

Por fim, foi oportunizado ainda que os estudantes que tivessem interesse, participassem de uma oficina de confecção das embalagens cilíndricas, considerando que a maioria delas foram recicláveis, foi possível encontrar uma destinação adequado a estes materiais. As Figuras 11 e 12 apresentam os resultados da confecção.



Figura 11 – Confecção dos Resíduos Recicláveis
Fonte: Os autores (2019)



Figura 12 – Confecção dos Resíduos Recicláveis
Fonte: Os autores (2019)

Desta forma, as oficinas pedagógicas além de auxiliarem na melhora do desempenho dos estudantes em matemática, oportunizou para que fosse trabalhado um tema fundamental, e proposto por lei, tal como a Educação Ambiental. E ainda, foi possível comprovar que é possível, além de incluir a matemática no cotidiano dos estudantes, realizar consonância entre ambas as ciências.

5. Conclusões

O objetivo das práticas de oficinas pedagógicas aliadas a Expressão Gráfica se baseiam em promover um ensino de Matemática eficiente, desmitificando conceitos primitivos e clássicos do ensino, que hoje não é mais eficiente.

Além de promover as oficinas, o grupo de estudos em processo de desenvolvimento de um caderno pedagógico, que contem de forma detalhada, todas as práticas que vem sendo aplicadas nas oficinas, de forma a disponibilizar para que outras instituições de ensino adotem metodologias semelhantes



Ademais, as oficinas tem apresentado ótimos resultados, visto que a mesma ocorre pelo 3º ano consecutivo, os estudantes que participavam no ano de 2017 atuam como monitores, preparando materiais pedagógicos, aulas educativas e auxiliando durante as atividades.

Referências Bibliográficas

BESSA, K. P. **Dificuldades de Aprendizagem em Matemática na Percepção de Professores e Alunos do Ensino Fundamental**. 2007. 14 f. Trabalho de Conclusão de Curso. – Graduação em Licenciatura em Matemática da Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2007.

BRASIL. **Lei n. 9.795**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm> Acesso em: 11 de agosto de 2019.

CANDAU, Vera Maria. Educação em Direitos Humanos: uma proposta de trabalho. In: CANDAU, Vera Maria, ZENAIDE, Maria de Nazaré Tavares. **Oficinas Aprendendo e Ensinando Direitos Humanos**. João Pessoa: Programa Nacional de Direitos Humanos; Secretaria da Segurança Pública do estado da Paraíba; Conselho Estadual da Defesa dos Direitos do Homem e do Cidadão, 1999

GÓES, H. C.; **Expressão Gráfica: esboço de conceituação**. 2012. 123 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná. Curitiba.

PAPALIA, D. E.; FELDMAN, R. D. **Desenvolvimento Humano**. 12 ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

VITTI, C. M.; **Matemática com prazer, a partir da história e da geometria**. 2ª Ed. Piracicaba – São Paulo. Editora UNIMEP. 1999. 103p.