

Produto Educacional

Introdução

Este trabalho é o Produto Educacional desenvolvido a partir da pesquisa de Mestrado Profissional “Os Jogos de Linguagem matemáticos de Artesãs Redeiras da Colônia de Pescadores Z3 – Pelotas/RS” e pretende contribuir para o campo da pesquisa em educação matemática, refletindo em torno de questões pertinentes que se evidenciam no dia a dia.

A ideia seria a elaboração de situações-problemas que pudessem estar unindo, ao mesmo tempo, a cultura pertencente a cada grupo de trabalho com os possíveis campos a serem estudados, dentro da área da Matemática. Para isso, utilizamos como referencial teórico a Etnomatemática, os Jogos de Linguagem evidenciados em cada grupo e o pensamento algébrico.

A realidade é indissociável da Educação Matemática, na qual a procura em associar a Matemática à realidade local se faz necessária. Sabemos bem, nem sempre é possível buscar um contexto, mas é preciso tentar. Do contrário, a disciplina imerge em conceitos que muitas vezes não são significativos para os alunos.

Fundamentação Teórica

A educação, em seu âmbito geral, torna-se um ambiente que resulta em uma divisão - mesmo que inconsciente - dentro de uma turma, acentuando aqueles que possuem facilidade em algo e, por sua vez, aqueles que apresentam dificuldades. Essa ideia tende a se solidificar dentro da disciplina de Matemática.

Essa divisão acaba afetando diretamente o aluno, pois muitas vezes o professor observa somente o que o aluno apresenta de produção nas aulas, não analisando a situação como um todo. É preciso perceber a forma de representar algo, de expor determinadas ideias. A escola como um todo cria uma certa exclusão quando rotula alguns alunos, como afirma D’Ambrosio (2017):

A dignidade do indivíduo é violentada, pela exclusão social, que se dá muitas vezes por não passar pelas barreiras discriminatórias estabelecidas pela sociedade dominante, inclusive e, principalmente, no sistema escolar (D’AMBROSIO, 2017, p. 9).

O campo da Etnomatemática surge como forma de auxiliar a educação matemática, observando esses detalhes que são de fundamental importância. A Etnomatemática auxilia o trabalho do professor no desenvolvimento de conteúdos e questões no campo da educação matemática, como forma de organizar o conhecimento que o aluno traz de casa, possibilitando um diálogo entre o que é trabalhado em sala de aula e a bagagem de informações do aluno.

D'Ambrosio (2017) denomina esse ramo como Etnomatemática e justifica a motivação desse programa,

O grande motivador do programa de pesquisa que denomino Etnomatemática é procurar entender o saber/fazer matemático ao longo da história da humanidade, contextualizando em diferentes grupos de interesse, comunidades, povos e nações (D'AMBROSIO, 2017, p. 17).

Ao trabalhar em uma escola do campo, já podem ser observados diversos pontos comuns e semelhanças com outras escolas da mesma cidade, que se encontram na área urbana. O contato dos alunos, ou até mesmo o trabalho com a agricultura e pecuária, são pontos marcantes nas falas relatadas por eles, devido a isso, a organização dos pensamentos e ações são articuladas com as atividades que permeiam seu cotidiano.

O cotidiano de grupos, famílias, de tribos, de comunidades, de agremiações, de profissões, de nações se dá, em diferentes regiões do planeta, em ritmo e maneiras distintas, como resultado de prioridades determinadas, entre muitos fatores, por condições ambientais, modelos de urbanização e de produção, sistemas de comunicação e estruturas de poder (D'AMBROSIO, 2017, p. 19).

A proposta do programa Etnomatemática é valorizar os conhecimentos que são trazidos pelos alunos desde cedo, buscando uma forma de organizá-los aproximando-os com os conhecimentos que são produzidos pelos conteúdos programáticos dentro das escolas. Essa aproximação se torna significativa no ramo da Matemática, que é considerada uma disciplina difícil, pois não ficam claras aos alunos algumas ideias que são trabalhadas em sala de aula.

D'Ambrosio (2017) procura aproximar essas ideias para tornar o currículo da Matemática mais próximo dos alunos. Para ele, trabalhar nessa perspectiva não é introduzir novas disciplinas ou rotular aquilo que já existe, a ideia é organizar as estratégias de ensino para que essa aprendizagem torne-se significativa.

Juntamente com as ideias apresentadas de D'Ambrosio, a necessidade de enxergar em outras dimensões as manifestações de pensamentos que são mobilizados dentro do componente curricular Matemática se torna de fundamental importância. Se formos observar em diferentes meios a presença da Matemática em suas diferentes variações, podemos enxergar que povos que tiveram pouco contato com a escola e com a Matemática Escolar possuem algum conhecimento que pode se assemelhar a um conhecimento matemático, conseqüentemente compreendido como características que compõem o pensamento algébrico.

Algo presente na cultura de vida dos alunos pertencentes a esta escola é a prática de plantação de fumo, que envolve quase toda a família, o que pode ser observado com grande facilidade nas falas dos alunos, durante as aulas, ao relatarem o desenvolvimento de seus afazeres. O pensamento algébrico se constitui por generalizações pelas quais se criam possibilidades para chegarmos a determinados pontos, que se aproximam ao realizado em grande parte dos trabalhos nas plantações.

Fiorentini, Fernandes e Cristóvão (2006), quando falam em educação algébrica, defendem que o pensamento algébrico pode ser desenvolvido gradativamente, antes mesmo da existência de uma linguagem simbólica. Os autores apontam para a presença de algumas características que constituem o pensamento algébrico, como:

- estabelecer relações/comparações entre expressões numéricas ou padrões geométricos;
- perceber e tentar expressar as estruturas aritméticas de uma situação problema;
- produzir mais de um modelo aritmético para uma mesma situação problema;
- produzir vários significados para uma expressão numérica
- interpretar uma igualdade como equivalência entre duas grandezas ou entre duas expressões numéricas;
- transformar uma expressão aritmética em outra mais simples;
- desenvolver algum processo de generalização;
- perceber e tentar expressar regularidades ou invariâncias;

- desenvolver/criar uma linguagem mais concisa ou sincopada ao expressar-se matematicamente.

O ensino da Álgebra, grande parte das vezes, baseia-se em restringir-se somente na transmissão de uma linguagem já existente. Para que o desenvolvimento do pensamento algébrico cumpra o seu papel, ele precisa partir da elaboração de uma linguagem local, de experiências concretas do cotidiano e do ambiente em que está sendo estudado, desmistificando a ideia de que tudo está pronto e a única coisa a fazer é decorar regras sem o menor significado e depois aplicá-las na resolução de problemas.

A tendência da Educação Algébrica tem sido acreditar que o pensamento algébrico só se manifesta e desenvolve através da manipulação sintática da linguagem concisa e específica da Álgebra. Entretanto, essa relação de subordinação do pensamento algébrico à linguagem desconsidera o fato de que, tanto no plano histórico quanto no pedagógico, a linguagem é, pelo menos a princípio a expressão de um pensamento (FIORENTINI, MIGUEL E MIORIM, 1993. p. 85).

Esses conhecimentos que são específicos da Matemática e possuem uma linguagem formal podem ser percebidos nas formas de organização de pensamento que são apresentados por povos em seus ambientes de vida e de trabalho. Tais saberes são conhecimentos experimentados dentro de uma cultura específica, por isso podem passar despercebidos como processos de conhecimento.

Podemos observar variadas linguagens existentes em cada contexto para expressar formas de pensamento. Wittgenstein (2002, p. 19) entende os Jogos de Linguagem como “a totalidade formada pela Linguagem e pelas atividades com as quais ela vem entrelaçada”, essas ideias surgem para a compreensão de diferentes produções matemáticas advindas de uma prática específica de cada grupo cultural, constituindo assim, os conjuntos de jogos de linguagem.

A fala e o significado das palavras, gestos e fazeres, das linguagens matemáticas e dos critérios de racionalidade são constituídos no contexto de uma forma de vida. Para Wittgenstein, quando expressamos a noção de forma de vida, significa o “entrelaçamento entre cultura, visão de mundo e linguagem” (1998, p. 173), assim podemos considerar a existência de matemáticas produzidas em diferentes grupos culturais como conjunto de jogos de linguagem, sendo que as mesmas possuem características e modos de pensar próprios.

Nessa perspectiva de um saber fazer local, D'Ambrosio surge contestando as práticas matemáticas existentes na academia e nas escolas, com seus formalismos e concepções, como a única forma de representação de Matemática existente. Através da análise e descrição de práticas e Jogos de Linguagens realizados em meios culturais, é possível enxergar possíveis semelhanças com os existentes dentro do campo da Matemática.

Sequência Didática

O maior desafio dos educadores de Matemática na atualidade concentra-se em buscar que o aluno tome gosto pela disciplina, procurando formas variadas de expor o conteúdo. É necessário inovar a fim de estimular os alunos, para que com isso eles participem desse processo de construção do conhecimento.

As atividades dessa sequência didática foram pensadas e elaboradas para abranger noções de pensamento algébrico, unindo-as com a realidade em que os alunos estão inseridos.

Através destas atividades, acreditamos que o aluno possa utilizar uma sequência de regras ou até mesmo de uma aplicação simbólica, podendo assim identificar e reconhecer em diferentes contextos a semelhança entre o pensamento que é desenvolvido em sala de aula e o pensamento que é manifestado em situações adversas.

Essa sequência foi desenvolvida em uma turma de 7º ano, na qual eu já conhecia as particularidades de cada um dos alunos, sendo desenvolvido em quatro encontros:

1º encontro – Apresentação do conteúdo e conversa: Ao dar início à apresentação de um novo conteúdo, sempre procuro conversar sobre possíveis aplicações nas atividades cotidianas dos alunos. Busco entrelaçar esse conteúdo com as atividades que são desenvolvidas pelos alunos e suas famílias em casa, em seu dia a dia, através de conversas e relatos. Um diálogo foi proposto, a fim também de nos conhecermos melhor.

2º encontro – Coleta: Após a exposição das informações solicitei que os alunos preenchessem uma folha, colocando ali as informações que foram descritas. As questões abordadas foram as seguintes:

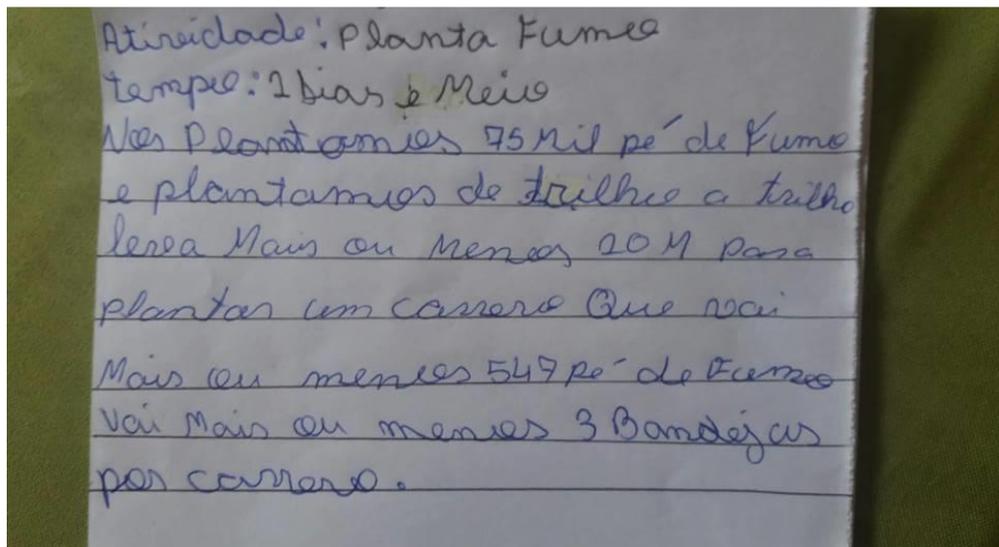
Você desenvolve alguma atividade, em casa, fora do horário escolar?

Quais são essas atividades?

Quanto tempo você leva para realiza as atividades que listou acima?

Cada aluno responde em uma folha, podendo escrever mais de uma atividade, como também colocar alguma curiosidade ou observação que julgasse necessária.

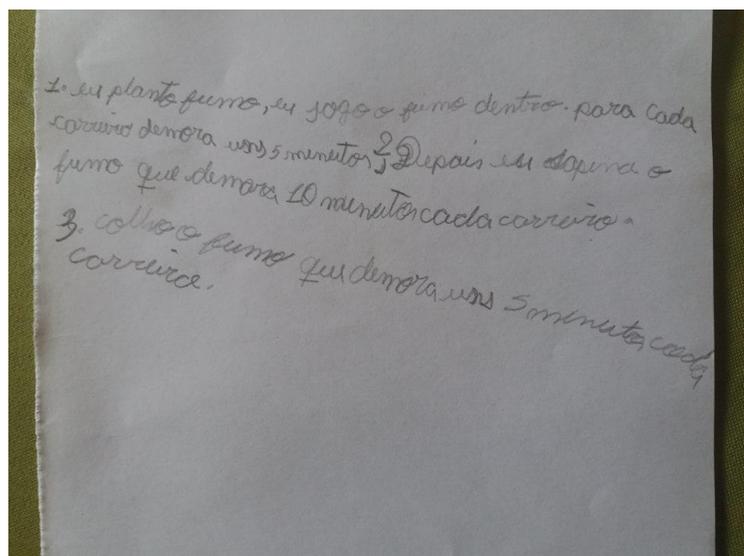
Abaixo seguem as anotações de 4 alunos.



Atividade: Planta Fumo
tempo: 1 dia e Meia
Nos plantamos 75 mil pés de fumo
e plantamos de trilho a trilho
lesea Mais ou menos 20 M para
plantar um carrão Que vai
Mais ou menos 547 pés de fumo
vai Mais ou menos 3 Bandejas
por carrão.

Figura 1: Anotações ALUNO

Fonte: Autor



1. eu planto fumo, eu jogo o fumo dentro. para cada
carrão demora uns 5 minutos. 2. Depois eu apuro o
fumo que demora 10 minutos cada carrão.
3. colho o fumo que demora uns 5 minutos cada
carrão.

Figura 2: Anotações ALUNO Y

Fonte: Autor

Atividade: Plantar fumo

Tempo: Ao total de uma lavoura:
1 dia e meio, uma carreira pronta
a ponta 15 minutos.

Como:

Eu coloco a muda de fumo
na máquina e o meu irmão
na máquina

Figura 3: Anotações ALUNO Z

Fonte: Autor

Ajudar a plantar soja.

Demora 9 dias de semente para a terra ficar pronta.

1º Eu ajudo a lavrar Demora 2 dias. 2º Eu ajudo a
dixos demora 4 dias 3º Eu ajudo a passar o trilho
de trem demora 2 dias 4º Plantar demora 2 dias.

5º ajudo a bater veneno demora 2 dias 6º ajudo
a roçar fertilizante 7º ajudo a colher demora 2 dias.

Figura 4: Anotações ALUNO W

Fonte: Autor

3º encontro - Apresentação do conteúdo e exercícios: Com essas informações registradas, a aula de apresentação do conteúdo de regra de três simples foi desenvolvida. Em cada exercício descrito, situações que eles mesmos descreveram eram apresentadas, sem citar nomes.

Os cálculos foram realizados sem utilização de regra ou passo a passo; os alunos tiveram que responder usando o raciocínio e imaginando-se nas situações que foram apresentadas.

Atividades Propostas:

1 – Uma pessoa leva 9 dias trabalhando, para a terra de sua lavoura ficar pronta para a plantação de soja. Para preparar a mesma terra 3 vezes, levará quantos dias?

2 – Para realizar a colheita de toda a lavoura, uma família leva 2 dias. Quantos dias essa família levará para colher 5 lavouras do mesmo tamanho?

3 – Para colher o fumo, um agricultor leva 5 minutos em cada carroiro. Para colher 200 carroiros, quantos minutos esse agricultor levará?

4 – Para plantar 75.000 pés de fumo, uma família leva 2 dias e meio. Quantos dias levará para colher 5 lavouras com a mesma quantidade?

5 – Em um carroiro podem ser plantados 547 pés de fumo. Quantos carroiros são necessários para plantar 74.000 pés de fumo?

6 – Um carroiro de fumo, de ponta a ponta, leva 15 minutos para ser plantado. Quantos carroiros de fumo podem ser plantados em 3 horas?

Após o reconhecimento dessas questões e do entendimento do processo realizado, bem como do pensamento que foi desenvolvido durante a resolução das questões, foi dado nome a conteúdo estudado: **REGRA DE TRÊS SIMPLES.**

Todos os exercícios realizados foram montados a partir das informações que eles mesmos registraram nas folhas, e a partir dessa lista, os alunos iam fazendo comentários.

Depois de resolver todas as questões que foram apresentadas, foi dado um tempo para que os próprios alunos pudessem preparar outras situações que envolvessem mais atividades da rotina deles.

4º encontro – Retorno: A maioria dos alunos demonstrou uma certa empolgação ao resolver as atividades propostas, pois trabalhar com situações em que os próprios estavam envolvidos foi uma experiência *muito legal*, segundo eles.

Ao finalizarmos os exercícios propostos, os alunos relataram por escrito o que acharam da atividade.

Questões levantadas pelos alunos:

- Cada lavoura e carroeiro possui suas medidas, específicas, então teríamos que trabalhar com a medida de Hectares, para assim partir de uma medida padrão;
- Em algumas questões foi necessário fazer a transformação de horas para minutos, para que assim fosse possível trabalhar com medidas iguais;
- A plantação de soja e de fumo possuem características semelhantes de tempo de semeadura, cultivo e colheita;
- Diálogos sobre quantidades de pés de fumo plantados por família apareceram e os alunos se surpreenderam com a quantidade de pés que algumas famílias plantam;
- Alguns alunos demonstraram em suas falas outros caminhos de resolução para a mesma solução. Um aluno, usou um exemplo de uma multiplicação direta, ao invés de utilizar a regra, ressaltando que isso somente era possível por estarmos trabalhando com números inteiros;
- Uma outra observação foi a de que com números inteiros e menores se torna mais fácil o cálculo direto, já com

números maiores e “quebrados” é melhor usar essa técnica e obter resultados mais precisos;

- Ao trabalhar com os dias, em algumas situações alguns falaram em um dia e meio de trabalho, alguns transformaram esse tempo em horas e realizaram todo o cálculo baseado nas horas, pois segundo eles seria mais complicado realizar o cálculo levando em consideração meio dia;

- Os alunos se mostraram admirados em como um conteúdo da Matemática está tão presente no cotidiano deles para solucionar questões de tempo e distribuição de atividades realizadas por eles;

- Através dessas atividades, surgiram outras situações que podem ser apresentadas e resolvidas por essa técnica, como o tempo que levam para ir até a escola, o tempo do recreio em relação ao tempo de aula e o tempo em que dormem, entre muitas outras situações.

Reflexões e Considerações finais

Ser professor é estar em constante reflexão sobre a sua prática pedagógica. Procurar a aproximação da Matemática com a organização dos conhecimentos que cada um já possui é de fundamental importância para que a aprendizagem aconteça.

A Matemática, por sua vez, possui a fama de ser uma disciplina de difícil entendimento, e acredito que seja papel do professor tentar diminuir essa distância entre a teoria e a prática. Ao trabalharmos com uma atividade simples como essa, buscando os interesses do grupo e usando informações que são pertencentes ao ambiente em que os alunos vivem, despertamos curiosidade e motivação na hora da aprendizagem.

Os alunos demonstram gostar de trabalhar com atividades assim, se motivando e nem percebendo que o aprendizado está acontecendo também.

Criar situações que envolvam os alunos proporciona um ambiente favorável à aprendizagem, no qual o aluno vai se envolver com as situações apresentadas, fazendo com que o conteúdo desenvolvido tenha sentido.

Cada grupo constitui critérios particulares de pensar, medir, fazer e realizar determinadas atividades, como a realização dos passos e pensamento que são mobilizados na hora do trabalho com a plantação do fumo. Dentro dessas especificidades, é possível enxergar dentro das falas dos indivíduos ações ou práticas do cotidiano que podem se assemelhar às características da Matemática Escolar.

Ao medir, contar e organizar o pensamento que são próprios do seu dia a dia, ou até mesmo generalizar sobre os afazeres do grupo ao qual é pertencente, o sujeito traz junto consigo pensamentos que, da mesma forma, também são mobilizados ao se trabalhar com a álgebra. A busca pela aproximação entre esses dois campos é o que faz com que pesquisas desse âmbito se aprofundem cada vez mais.

Referências

CONDÉ, M. L. L. **Wittgenstein: Linguagem e mundo**. São Paulo: Annablume, 1998. 144p

D'AMBROSIO, U. **Educação matemática: Da teoria à prática: Perspectiva em Educação Matemática**. Campinas, SP: Papirus, ed.14, 120p. 2007

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática – elo entre as tradições e a modernidade**. Belo Horizonte: Autêntica Editora. 2017.

FARIAS, C.A.; MENDES, I.A. **Práticas socioculturais e educação matemática**. São Paulo: Editora da Física. pp. 171-197. 2014.

FIORENTINI, D. MIORIM, M. Â.; MIGUEL, A. **Contribuição para um Repensar a Educação Algébrica Elementar**. Editora: Pro-Posições. V.4.n. 1[10]. pp. 78-91. 1993.

KNIJNIK, G.; WANDERER, F.; GIONGO, I. M., & DUARTE, C. G. **Etnomatemática em Movimento**. Belo Horizonte: Autêntica Editora. 2012.

MIGUEL, A.; FIORENTINI D.; MIORIM, M. A. **Álgebra ou Geometria: para onde pende o pêndulo?** Editora: Pro-posições. V.3. pp. 39-54. mar-1992.

SOUZA, J., PATARO, P. **Vontade de Saber Matemática, 7º ano**. São Paulo: FTD. 2012.