

A UTILIZAÇÃO DO RECURSO DO MATERIAL CONCRETO NAS AULAS DE MATEMÁTICA COM ALUNOS DO ENSINO MÉDIO

CARINA RAQUEL ZIMERMANN¹
LUCIELI MARTINS GONÇALVES DESCOVI²

RESUMO: A pesquisa abordada é uma experiência que foi apresentada como trabalho de conclusão de curso de Matemática das Faculdades Integradas de Taquara, sob orientação da Prof^a. Me. Lucieli Martins Gonçalves Descovi, como requisito parcial de obtenção de título de licenciatura de Matemática. A pesquisa é um estudo de caso e a metodologia utilizada é quali-quantitativa, devido a análise dos dados obtidos durante a investigação. A proposta trata da utilização da metodologia de materiais concretos e manipuláveis com alunos do Ensino Médio de uma escola pública do Vale dos Sinos, onde que foi desenvolvida nos meses de outubro a novembro de 2011. O objetivo principal deste estudo foi permitir que o próprio aluno deduza e experimente as possíveis resoluções e respostas, a fim de promover a aprendizagem significativa do conteúdo abordado.

Palavras-chave: Material concreto. Metodologia. Aprendizagem significativa.

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho descreve um recurso de ensino e aprendizagem onde o principal objetivo do educador é conduzir o aluno, de forma construtiva, ao encontro da aprendizagem significativa. Esta se dá no momento em que o educando é capaz de experimentar as diversas possibilidades de se chegar a um único resultado matemático, experimentar seria testar, quando estes exames são realizados com o auxílio de recursos concretos, algo manipulável que o indivíduo teste e veja o resultado, a aprendizagem acontece de maneira significativa, pois o aluno consegue formular suas próprias conclusões.

As dificuldades do ensino/aprendizagem dos conteúdos matemáticos são muito relatadas pelo quadro docente, mas deve-se saber que para reverter

¹Escola estadual de Ensino Médio La Salle. Graduanda do curso de Matemática/ FACCAT. <carinaraquelzimermann@hotmail.com>

²Faculdades Integradas de Taquara/FACCAT. Mestre em Ensino de Ciências e Matemática. <lucielidescovi@hotmail.com>.

este quadro cabe ao docente propor que o indivíduo passe a pensar diferente em relação a este assunto.

A metodologia adotada para a realização do presente trabalho classifica-se como quali-quanti, tendo como finalidade compreender e analisar as estratégias de construção do conhecimento do aluno e verificar em qual momento isso ocorre como mais significado para o aprendiz.

A pesquisa trata-se de um estudo de caso que foi realizada com alunos de Ensino Médio da rede pública estadual no município de Campo Bom/RS. Foram escolhidos aleatoriamente alguns alunos, que tinham disponibilidade de tempo no turno oposto às aulas, do 1º ano, do 2º ano e do 3º ano. Para cada grupo de alunos, será selecionado um determinado conteúdo já estudado no decorrer do mesmo ano, conforme os conteúdos da grade escolar.

2 A Aprendizagem Significativa: Recurso do material concreto nas aulas de Matemática

A Matemática é considerada por muitos alunos como uma disciplina difícil e sem aplicabilidade. Logo, os alunos que não puderam construir seu conhecimento e encontrar uma relação de aplicabilidade em seu meio chegam a essa conclusão. A construção do conhecimento e o encontro do mesmo com algo real é o que chamamos de aprendizagem significativa.

Ao se tornar palpável, ou seja, fazer parte de uma aplicação do mundo, o conteúdo matemático assegura o envolvimento do aluno em sua aprendizagem. Complementa Moreira (1982, p. 14) que “[...] a aprendizagem significativa pressupõe que o material a ser aprendido seja significativo para o aprendiz.” Dessa forma, podemos considerar que a aprendizagem ligada a um meio de transmissão trará esse entendimento ao educando de forma mais precisa e eficaz. Quando desenvolvido algum conceito a partir do concreto, o aluno percebe que o conceito é aprendido, pois pode relacioná-lo com algo visível e manuseável.

A aprendizagem, para o aluno, deve ser vista como um processo que ocorre de maneira inconsciente, mas que, se não estiver bem organizada ou suficientemente fundamentada, não poderá ser considerada significativa para o indivíduo. E, não existindo um devido significado, a aprendizagem pode ser

entendida como mecânica ou como repetitiva, em que o indivíduo aprende, mas com o passar do tempo esquece.

Logo, a grande missão do professor está em mediar o conhecimento e intervir nessa organização, apresentando ao aluno o conteúdo de forma ordenada, para que ele possa assimilar e criar sua própria estrutura cognitiva, junto com a obtenção de novos significados que podem originar conceitos. É o que afirma Moreira (2009) ao dizer que materiais introdutórios que explicam e que relacionam o novo conhecimento com aquele já existente na estrutura cognitiva do aluno são muito úteis para facilitar a aprendizagem significativa. Parece, então, pertinente os materiais concretos como recurso no ensino dos conceitos matemáticos.

3 Conhecimentos prévios: ponte para a aprendizagem significativa

O indivíduo ao iniciar sua vida escolar já possui conceitos adquiridos em sua vivência familiar diária. Ao decorrer do processo de formação, no Ensino Médio, ele constrói vários outros conceitos, um de cada vez, à medida que o tempo vai passando e seus pensamentos vão amadurecendo.

Conforme enfatiza Moreira (2009, p.49), “[...] o conhecimento prévio é, isoladamente, a variável que mais influencia a aprendizagem [...]”. O educador deve sempre ter isso em mente ao estar diante de seus educandos e ser capaz de estimulá-los a utilizar esses recursos, pois eles por si só não têm a consciência da importância das relações que acercam os materiais concretos para seu desenvolvimento.

O aluno do Ensino Médio tem uma enorme bagagem de conhecimentos prévios, fato que se faz concluir que sua utilização na edificação do conhecimento é constante.

A utilização de métodos que completem os conhecimentos que o aluno já possui e propor algo que faça o aluno pensar por si só deve ser o objetivo do educador, ou seja, o professor precisa estar sempre em busca de estratégias que possibilitem uma aprendizagem significativa. Dessa forma, a proposta do presente trabalho é fazer essa conexão com o auxílio do material concreto, pois é a partir desse modelo de atividade que o aluno começa a fazer suas descobertas e a construir conclusões próprias que o levam a aprendizagem significativa.

4 O ensino de Matemática: A aprendizagem por meio do recurso de materiais potencialmente significativos

Nenhum conhecimento que há no mundo está pronto e acabado. Então, quando há referências ao conhecimento humano, deve-se estar ciente de que nada pode ser transmitido de forma pronta. O conhecimento deve ser construído com a interação do indivíduo e o meio cultural e social em que ele está inserido, conforme o que declara Jonassen (1996). A escola é tida como primeiro contato social do ser e, sendo assim, deve ser bem aproveitada para esse fim de forma que acrescente algo ao indivíduo.

O manuseio de materiais concretos é uma possibilidade de que o professor tem de fazer com que seu educando interaja de forma física com o meio e assim possa construir seus conhecimentos. Ainda, os Parâmetros Curriculares Nacionais/ PCNs (1998) destacam como ponto principal o envolvimento físico do aluno, que se dá através da manipulação de materiais concretos em uma situação de aprendizagem ou de formulação de conceitos matemáticos.

Lembra ainda Becker (2009) que toda contribuição expressa pelo aluno precisa ser valorizada pelo professor para que o mesmo não se desestimule e continue tentando construir seu conhecimento de forma sólida e coerente com a interação do meio.

5 Metodologia e a experiência matemática utilizando materiais concretos no Ensino Médio

O processo de observação foi desenvolvido em três momentos distintos, os três estão subdivididos, conforme segue descrito.

No primeiro momento, os alunos de cada série foram convidados a responder, individualmente, algumas questões do conteúdo, previamente estipulado, estes já desenvolvidos em sala de aula pela professora regente da classe.

Após, no segundo momento, os alunos foram convidados a participarem de uma oficina de aprendizagem em que lhes serão apresentados os mesmos conteúdos já visto e já respondido. As oficinas serão planejadas de acordo com os principais problemas observados durante a realização do primeiro teste

investigativo, conforme as questões da primeira parte do processo de pesquisa. A proposta da oficina é fazer com que o aluno construa seu conhecimento com a utilização de materiais manipuláveis.

E, para finalizar o processo de pesquisa com os alunos, os mesmos novamente serão convidados a responder, individualmente, as mesmas questões da primeira parte da pesquisa.

Sendo encerrado esse processo de coleta de dados, na última etapa, a pesquisadora irá analisar as estratégias criadas pelos alunos para responder às questões e confrontar os resultados apresentados no primeiro e no quinto momento. Os resultados obtidos servirão para concluir quais as potencialidades da utilização do material concreto e, por conseguinte, detectar por meio das análises qualitativas se o material concreto contribui para a construção da aprendizagem do aluno e se essa aprendizagem é significativa.

As questões propostas aos investigados estão no anexo deste trabalho.

Os conteúdos a serem trabalhados são os seguintes:

- Para o grupo de alunos do primeiro ano do Ensino Médio será trabalhado o conteúdo de Conjuntos, mais especificamente, a união e a intercessão de conjuntos;
- para o grupo de alunos do segundo ano do Ensino Médio será trabalhado o conteúdo de Progressões Aritméticas, no conceito de soma dos termos de uma P.A;
- para o grupo de alunos do terceiro ano do Ensino Médio será trabalhado o conteúdo de Geometria Espacial, envolvendo volume de pirâmide.

6 A pesquisa

A educação vem sendo refletida constantemente e o pensamento construtivista, que defende que o conhecimento é uma construção do resultado da nossa interação com o meio em que estamos inseridos, visam a um novo comportamento nas salas de aula. Também se discute o papel do professor, entendido no processo de ensino aprendizagem como mediador desse conhecimento.

A pesquisa contou com quatro alunos do primeiro ano, dois alunos do segundo ano e três alunos do terceiro ano, do Ensino Médio de uma escola

Estadual representados por: os alunos do primeiro ano serão A_1 , B_1 , C_1 E_1 D_1 , os do segundo ano serão A_2 e B_2 , já os do terceiro ano serão A_3 , B_3 e C_3 .

Inicialmente foi fornecido ao aluno um questionário respectivo a sua série com conteúdos conforme apresentados no programa (PPP) fornecido aos professores da escola investigada. A investigadora não interferiu durante a realização do questionário, mesmo sendo muitas vezes solicitada pelos alunos, durante o teste. Os testem continham questões tanto de nível fácil, médio e difícil (ANEXOS 1 e 2).

A partir do primeiro teste foi possível oferecer uma oficina, onde que, possibilitou aos alunos a manipulação de materiais concretos, a fim de reestruturar conceitos já aprendidos nos conteúdos estudados, nesse dia foi dividido em 3 ações, conforme segue.

Ação 1: Propiciou-se a oficina aos alunos do primeiro ano do Ensino Médio, que teve como base o questionário respondido pelos alunos no Teste 1 nos conteúdos de União e Intersecção de conjuntos, conforme o planejamento.

Ação 2: Propiciou-se a oficina aos alunos do segundo ano do Ensino Médio, que teve como base o questionário respondido pelos alunos no Teste 2 no conteúdo de Soma dos termos de uma Progressão Aritmética, conforme o planejamento.

Ação 3: Propiciou-se a oficina aos alunos do terceiro ano do Ensino Médio, que teve como base o questionário respondido pelos alunos no Teste 3 no conteúdo de Volume de Pirâmide, conforme o planejamento. Que não será abordada neste trabalho, por ser muito extensa.

Logo após foi reaplicado o teste, respectivo a turma investigada, a fim de analisar os resultados da oficina na aprendizagem dos discentes.

7 ANÁLISE DOS RESULTADOS

7.1 Primeiro questionários dos alunos

No primeiro questionário, os alunos responderam questões de respectivo nível, onde que foi possível analisar os resultados obtidos.

No teste1 o Aluno A₁ 72% das questões. Já o aluno B₁ 54% do teste. O aluno C₁ 27% respondeu corretamente as atividades do teste1. E o aluno D1 acertou 45% do teste.

Logo foi possível constatar que os alunos não conseguem aplicar o conceito união e intersecção de elementos em resolução de situações problemas.

Verifica-se que os alunos investigados não utilizam a forma de diagrama para resolução do problema dificultando ainda mais sua interpretação, confundindo dados e não os relacionando. No caso dos alunos investigados, percebe-se que este conhecimento não está totalmente edificado, precisando de um suporte concreto para solidificar o conhecimento.

Os dois alunos do segundo ano, no teste do conteúdo de Soma dos Termos de uma Progressão Aritmética, obtiveram seguinte percentual A₂ resolveu corretamente 33% e o aluno B₂ não acertou nenhuma dos problemas investigados. Foi possível verificar que os alunos apresentam grande dificuldade ao resolver as situações devido à necessidade que tem em utilizar as fórmulas matemáticas.

Na questão 1, o aluno B₂ tinha o conhecimento lógico-matemático para realizar a situação, conforme figura 1, onde o mesmo construiu um esquema explicativo demonstrando como estava pensando para resolver a questão, porém não soube chegar a resposta correta fazendo o uso deste.

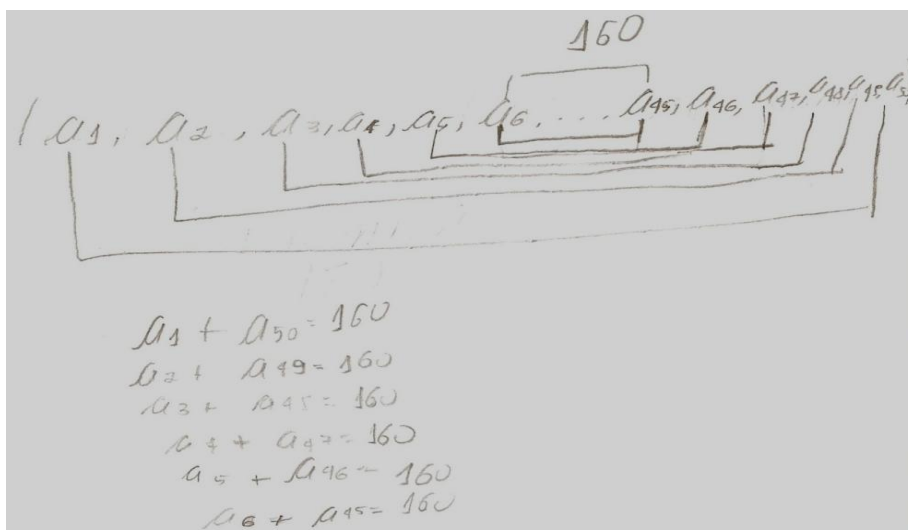


Figura 1- Esquema utilizado pelo aluno B₂ para resolver à questão 1.

Fonte: A pesquisadora.

7.2 Oficina desenvolvida com os alunos

Conforme a análise dos resultados do questionário 1, percebeu-se que era de suma importância rever com os alunos, tais conceitos, por meio de materiais concretos e utilizando recursos de aprendizagem, que na maioria das vezes não foram utilizados durante o ensino regular dos investigados. A oficina foi desenvolvida em três ações específicas.

A primeira ação foi com os alunos do primeiro ano, em seguida com alunos do segundo ano e finalizando com os alunos do terceiro ano do Ensino Médio. Nestes momentos a pesquisadora propiciou aos alunos investigados atividades utilizando materiais manipuláveis, relacionadas aos conteúdos já definidos e aplicados no questionário 1, tendo como objetivo a reestruturação de conceitos já estudados.

Na oficina oferecida aos alunos do primeiro ano, conforme apêndice 1, se verificou de forma surpreendente a facilidade e agilidade no manuseio do material disponibilizado na oficina, por parte do grupo. Conforme os registros os alunos conseguiram atender os questionamentos feitos pela pesquisadora e concluíaam sozinhos conceitos básicos sobre Conjuntos e suas operações (união e intersecção). Durante este momento percebeu-se que os alunos tinham conhecimento, porém não sabiam onde e como aplicar em uma situação problema, envolvendo conjuntos.

Os alunos tiveram primeiramente a oportunidade de manusear o material apresentado, tendo como objetivo conceituar Conjuntos.

Nesta atividade foi solicitado aos alunos que dividissem em dois grupos, o material distribuído, não foi ordenado que dividissem conforme a categoria, ou seja, meninos e meninas, os alunos estavam livres para dividir da maneira que acharem mais relevantes.

Em seguida solicitou que dividissem novamente, o material, em quatro grupos. Os alunos estabeleceram uma ordem de cor, sendo assim, o material foi separado em quatro grupos, utilizando-se de uma lógica pré-determinada pelo grupo.

Na figura 2, é possível verificar a disposição dos materiais criada pelos alunos para representar a situação problema dentro do diagrama de Venn.

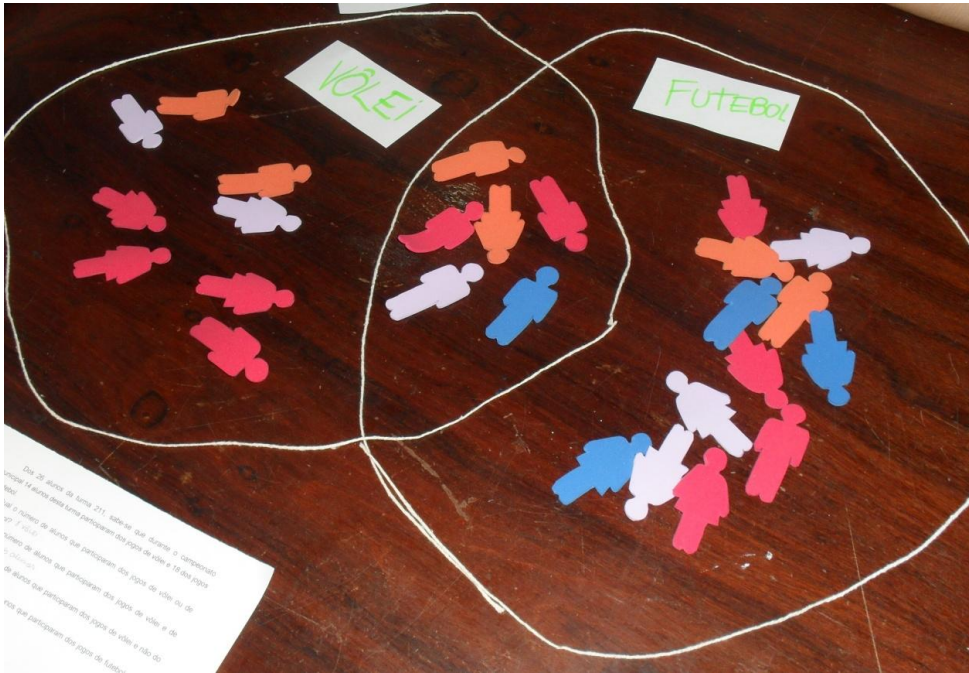


Figura 2- Organização do material feita pelo grupo de alunos do 1º ano para representar a situação problema proposta.

Fonte: A pesquisadora.

Na oficina do 2º ano foi trabalho inicialmente com desafios de lógica dos palitos desenvolvendo o conceito de sequência.

A segunda atividade que se tratava especificamente da soma dos termos da sequência. Os investigados demonstraram a mesma maneira de somar termo a termo da sequência, que já haviam demonstrado no primeiro questionário respondido. A atividade consistia em fichas de medidas crescentes e numeradas de 1 a 10, a proposta era organizá-las em ordem crescente, conforme figura 3, e em seguida, obter a soma desta sequência numérica formada pelas fichas, os alunos imediatamente começaram a somar.



Figura 3- Fichas enumeradas organizadas em ordem crescente pelos alunos do 2º ano na oficina.

Fonte: A pesquisadora.

A partir daí, os alunos deduziram a fórmula matemática da soma dos termos de uma progressão aritmética $S = (a_1 + a_n) \cdot n / 2$. Portanto, os alunos estavam realmente convencidos da lógica matemática usada para se fazer uso da fórmula, logo foi possível abordar a importância das fórmulas matemáticas, o quanto as mesmas facilitam os cálculos.

A análise dos resultados, assim como, a oficina oferecida ao terceiro ano não estão descritas neste trabalho pelo fato de serem muito extensas.

7.3 Reaplicação dos questionários inicial

Neste momento os alunos refizeram o teste da primeira etapa da pesquisa, após as oficinas, cada turma com seu respectivo conteúdo, a fim de analisar os resultados das possíveis contribuições da utilização dos materiais concretos na aprendizagem dos discentes.

Se obteve uma melhora significativa do resultados, onde que houve um acréscimo de mais de 20% para cada aluno participante nos resultados obtidos no 1º teste.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao termino desse trabalho podemos concluir que os educandos, assim como os educadores, estão em constante busca pela aprendizagem significativa. Uma sugestão para isso é a proposta abordada no presente trabalho, que tem por finalidade conduzir o aluno a este encontro, caminhando por si só na construção do conhecimento.

Podemos ver que a Matemática pode ser desmistificada a partir de quando se torna algo agradável e prazeroso ao aluno, e quando ela tem sentido para ele.

Portanto, através da análise dos resultados da pesquisa apresentada, envolvendo a experiência do manuseio de materiais concretos, destaca-se a importância da prática no ensino de todas as disciplinas, neste caso em especial, a Matemática. Com poucos recursos e boa força de vontade é possível realizar uma aula diferenciada, com o uso de materiais baratos que os próprios alunos podem construir, tornando-se assim o ator principal da construção do seu conhecimento.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Parâmetros curriculares nacionais: **Matemática**. Vol. 2. Brasília, MEC/SEF/SEESP, 1998.

BECKER, Fernando. **Desenvolvimento e Aprendizagem sob o Enfoque da Psicologia II**. UFRGS – PEAD 2009. Disponível em: <http://livrosdamara.pbworks.com/f/oquee_construtivismo.pdf>. Acesso em: 02 out. 2011.

IEZZI, Gelson [et al.]. **Matemática: Ciência e aplicações**. 6 edição, São Paulo: Saraiva, 2010.

JONASSEN, David. **O uso das novas tecnologias na educação a distância e a aprendizagem construtivista**. Em Aberto, Brasília, ano 16, n.70, abr./jun. 1996.

MOREIRA, Marco Antônio; **Aprendizagem significativa – A Teoria de David Ausubel**. São Paulo – Editora Moraes, 1982.

MOREIRA, Marco Antônio; **Subsídios Teóricos para o Professor Pesquisador em Ensino de Ciências: Comportamentalismo, Construtivismo e Humanismo**. Porto Alegre – 2009. Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/~moreira/Subsidios5.pdf>>. Acesso em: 04/10/2011.

Anexo 1: Testes com os alunos. Questões para os alunos do primeiro ano do Ensino Médio.

Este teste contribuirá para análise do processo de aprendizagem no conteúdo de Conjuntos.

- 1) Dados os conjuntos $A = \{p,q,r\}$, $B = \{r,s\}$ e $C = \{p,s,t\}$, determine os conjuntos:
 - a) $A \cup B$
 - b) $A \cup C$
 - c) $B \cup C$
 - d) $A \cap B$
 - e) $A \cap C$
 - f) $B \cap C$

- 2) Do total de alunos matriculados no primeiro ano A do Ensino Médio de certa escola, sabe-se que 14 usam óculos, 24 são do sexo feminino, 6 meninas usam óculos e 11 rapazes não usam óculos. Com base nessas informações, responda: (Iezzi, 2010, p. 20)
 - a) Qual o total de alunos do primeiro ano A?
 - b) Quantos rapazes usam óculos?
 - c) Quantas meninas não usam óculos?
 - d) Quantos alunos são do sexo feminino ou usam óculos?
 - e) Quantos alunos são rapazes ou não usam óculos?

Anexo 2: Testes com os alunos. Questões para os alunos do segundo ano do Ensino Médio.

Este teste contribuirá para análise do processo de aprendizagem no conteúdo de Progressões Aritméticas.

1) A soma dos cinquenta primeiros termos de uma P.A. na qual $a_6 + a_{45} = 160$ é:

a) 3480

b) 4000

c) 4200

d) 4320

e) 4500

2) Marcos recebia do seu pai uma mesada de R\$ 100,00. Muito esperto, o garoto propôs que a mesada passasse a ser paga aos poucos: R\$ 1,00 no 1º dia, R\$ 1,50 no 2º dia, R\$ 2,00 no 3º dia, e assim por diante, até o 30º dia. Qual passaria a ser o novo valor da mesada?

3) Determine a soma dos números pares positivos, menores que 101.

Apêndice 1: Oficina proposta para os alunos do primeiro ano do Ensino Médio referente a união e intersecção de conjuntos.

- **RECURSOS NECESSÁRIOS:** 26 bonequinhos de E.V.A., barbante e xerox.

- **PROCEDIMENTOS:**

1) Distribuir para o grupo de alunos uma quantidade de bonequinhos de E.V.A., sendo estes representações de meninos e meninas, estando divididos em quatro cores diferentes. Solicitar que o grupo organize as representações em dois conjuntos, questiona-los sobre a lógica usada pelo grupo para fazer a divisão e posteriormente pedir que unam os dois conjuntos. Em seguida, solicitar novamente que o grupo organize as representações, porém agora em quatro conjuntos, fazer os mesmos questionamentos.

2) Entregar à cada aluno uma folha com a seguinte situação problema:

Dos 26 alunos da turma 211, sabe-se que durante o campeonato municipal 14 alunos desta turma participaram dos jogos de vôlei e 18 dos jogos de futebol.

- a) Qual o número de alunos que participaram dos jogos de vôlei ou de futebol? **26 alunos**
- b) Qual o número de alunos que participaram dos jogos de vôlei e de futebol? **6 alunos**
- c) Qual o número de alunos que participaram dos jogos de vôlei e não do de futebol? **8 alunos**
- d) Qual o número de alunos que participaram dos jogos de futebol e não do de vôlei? **12 alunos**

3) Explicar ao grupo que para termos um melhor entendimento desta situação o ideal seria representa-la em forma de diagrama de Venn. Relembrar de que forma se faz a representação.

4) Fornecer ao grupo barbante e o material utilizado na primeira atividade, propor que representem a situação recebida anteriormente utilizando estes materiais e respondam juntos as questões registrando os resultados na folha recebida anteriormente.

5) Questioná-los referente ao método de resolução e concluir com eles que:

Quando temos uma situação que nos pede isto OU isto é porque queremos saber a união dos elementos dos conjuntos e é representado por \cup .

Já quando a situação pede isto E isto é porque ambas as restrições devem ser atendidas, sendo assim, buscando o que tem de igual nos dois conjuntos, intersecção e é representada por \cap .

Apêndice 2: Oficina proposta para os alunos do segundo ano do Ensino Médio referente a soma dos termos de uma P.A.

- **RECURSOS NECESSÁRIOS:** palitos de fósforo, tabela para registro de dados e fichas coloridas.

- **PROCEDIMENTOS:**

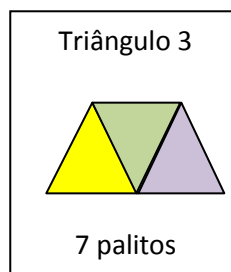
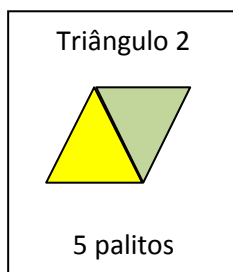
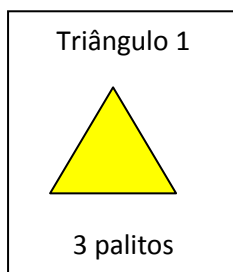
Atividade 01: Brincando com palitos

1- A Professora distribuirá à cada aluno uma quantidade de palitos de mesma medida;

2- Pedir que eles montem um triângulo com os palitos, em seguida propor a montagem de outro triângulo com apenas mais dois palitos e assim sucessivamente;

3- A professora pedirá que os alunos registrarem os passos em uma tabela, como a seguinte:

<i>Nº de triângulos</i>	<i>Nº de palitos</i>
1	3
2	5
3	?
4	?
5	?
...	...
n	$P = 2.n + 1$



4- Feita a tabela, pede-se aos alunos o que podemos observar de relevante na mesma. Junto com eles chega-se a conclusão de que existe uma sequência de números e que podemos verificar que sua lei de formação é $P = 2.n + 1$, onde

P representa os palitos utilizados e n é o número de triângulos construídos com os respectivos palitos;

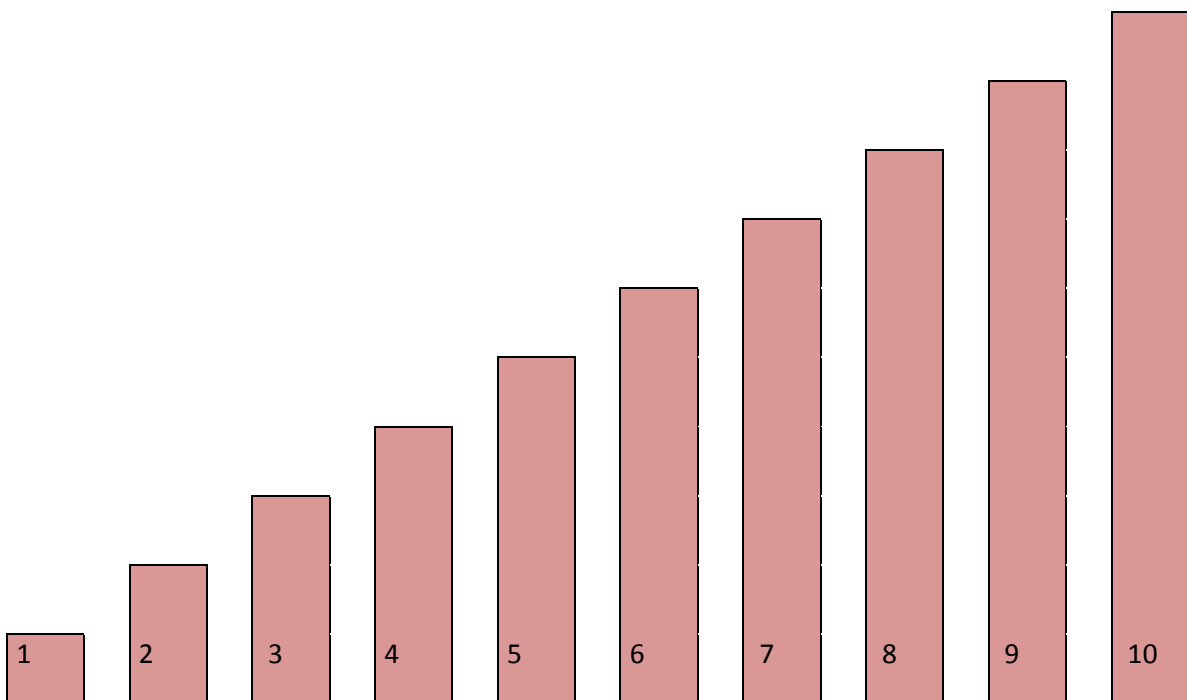
5- Ainda, questionar os alunos: Quantos palitos seriam necessários para montar 22 triângulos? Ou para termos 77 triângulos?

6- Revisar com os alunos que a_1 é a nomenclatura usada para se referir ao primeiro termo da sequência. Que r representa a razão da sequência que é dada por $a_2 - a_1$, ou seja, o segundo termo menos o primeiro termo. Que n representa no número de termos que a sequência possui. E que para encontrar um outro termo qualquer, chamado de a_n , podemos deduzir a seguinte fórmula:
$$a_n = a_1 + (n - 1).r.$$

Atividade 02 : Brincando com Fichas

1- A professora distribuirá aos alunos fichas de medidas crescentes de 1 a 10;

2- Pedir que as organizem em ordem crescente, e concluir que isto é uma sequência.

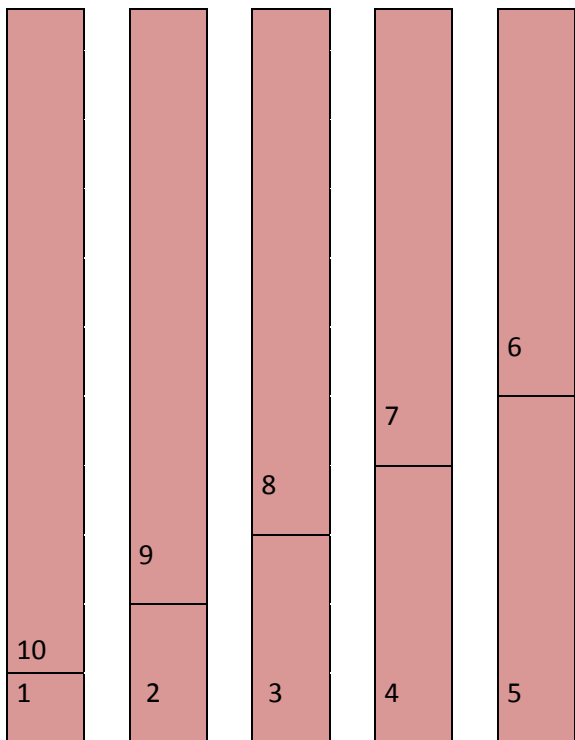


3- Em seguida, a professora solicitará que os alunos obtenham a soma dos números de 1 a 10.

4- Questionar os alunos sobre a atividade, de forma à verificar os resultados e como estes foram obtidos.

5- Neste momento, será introduzida a história da contribuição do matemático Gauss em relação à soma dos termos de uma P.A., demonstrar com o material

concreto, já em mãos do alunos, que a soma de números opostos é sempre constante.



6- Concluindo assim, que para somar os termos de uma P.A. basta somar o primeiro ao último termo da sequência e multiplicar o resultado pelo número de termos dividido por dois. Então, eis a fórmula da soma dos termos da P.A.

$$S = \frac{(a_1 + a_n) \cdot n}{2}$$

Contribuição de Gauss

Partindo das observações anteriores, destacamos a contribuição de Carl Friedrich Gauss(1777-1855), era alemão e passou a juventude dividida entre a Filosofia e a Matemática, e aos dez anos de idade surpreendeu seu professor por calcular a soma dos números de um a cem em poucos segundos. Enquanto seus colegas calculavam $1+2+3+4+5+6+\dots+100$, Gauss percebeu os seguintes pares $1+100=101$; $2+99=101$; $98+3=101$; $\dots 50+51=101$, então, Gauss multiplicou 101 pelo número de pares $101 \times 50 = 5050$. Ele nada mais fez do que usar a fórmula:

$$M(m+1)/2 \text{ ou } 100(100+1)/2 = 5050.$$

Demonstrando assim a fórmula da soma da P.A.