

O BRAÇO TECNOLÓGICO¹

ROSA, Gabriel Padilha Thomé da²; PIAS, Ricardo Menegon³; GOI, Senhorinha da Silva⁴

RESUMO: As tecnologias no ensino da matemática buscam dar o salto para o futuro, no desenvolvimento do conhecimento científico. O Braço Tecnológico, que é um braço robótico de papelão que funciona praticamente a base de seringas e papelão, não possui ligações elétricas, pois seus movimentos são controlados por pressão feita manualmente nos êmbolos das seringas, utilizamos diversos cálculos, medimos as peças. Mas não conseguimos muito sustento, porque o máximo que conseguimos levantar foi um controle de tv. Com isso podemos observar como um robô funciona, “bem uma parte de um robô”, comparado ao braço humano, mas é claro de um jeito simples, prático e fácil de entender. Conseguimos aprender diversos conceitos matemáticos, como medidas de comprimento, de superfície, de volume, o volume do corpo da seringa. Percebermos que a matemática está presente em diferentes situações de nosso dia a dia e ficamos conhecendo um pouco de mecanismo de funcionamento dos robôs.

Palavras-chave: Educação Matemática. Tecnologia. Medidas. Noções de robótica. Sociedade.

INTRODUÇÃO

Utilizar de tecnologias dentro do contexto educacional é de múltiplas possibilidades. O que antes era apenas uma ferramenta do “fazer”, transformou-se em subsídio para os estudos das diversas áreas do conhecimento, como neste caso envolveu dados matemáticos, medidas, formas geométricas, ângulos e muita pesquisa sobre o assunto e até o componente curricular de ciências no que tange ao corpo humano, mais especificamente o braço humano.

O aprendizado com o princípio da Robótica, por exemplo, promove o desenvolvimento de habilidades e competências resultando em domínio dos recursos com a melhor aplicação dos conteúdos conceituais das áreas do conhecimento, por isso, se tornou uma ferramenta presente no universo escolar e tem estimulado cada vez mais os alunos.

Unindo a teoria à prática ela é capaz de desenvolver conceitos como: trabalho em equipe, autodesenvolvimento, capacidade de solucionar problemas, senso crítico, interdisciplinaridade, expressão de ideias e pensamentos, criatividade, autonomia e responsabilidade e postura empreendedora.

Por tratar-se de uma área multidisciplinar, a robótica estimula os alunos a buscarem soluções que integram conceitos e aplicações de outras disciplinas envolvidas, como matemática, ciências, física, informática, entre outros.

Sabendo que as tecnologias estão presentes no dia-a-dia do aluno, cabe as instituições educacionais se adequarem a essa realidade. Sendo assim esta pesquisa busca responder ao seguinte questionamento: “As tecnologias aliadas ao processo ensino de Matemática, podem favorecer a sua aprendizagem”?

¹ Categoria: Ensino Fundamental – Anos Finais: Matemática Aplicada e/ou Inter-relação com outras Disciplinas.

² Aluno do Ensino Fundamental – Anos Finais – 7º ano – Turma72 – Ijuí – RS

³ Aluno do Ensino Fundamental – Anos Finais – 7º ano – Turma72 – Ijuí - RS

⁴ Professora Orientadora, Instituto Municipal Assis Brasil - IMEAB; senhogoi@hotmail.com

Realizar este trabalho envolvendo tecnologias na Educação é possível explorar diversas competências dos alunos e preparando-os assim para um possível mercado de trabalho, que hoje, é muito variado, na hora de escolher, onde estão a criatividade e capacidade para enfrentar os desafios e na busca da solução de problemas.

Optar por esse tema, que é do interesse dos alunos, buscando averiguar o uso das tecnologias unidas ao ensino da Matemática para efetiva construção da aprendizagem, articulado as metodologias da disciplina de Matemática, viabilizando a construção do conhecimento de figuras geométrica, medidas de comprimento, medidas de superfície (área), medidas de capacidade (ml), medidas de volume (m^3 , cm^3 , mm^3), fórmulas e equações de 1º grau, noções de ângulos, pressão de líquidos e um pouco de conhecimento da anatomia do braço humano.

MATERIAL E MÉTODOS

Durante o primeiro trimestre, os alunos do sétimo ano foram desafiados para a pesquisa, criação de projetos que aplicassem matemática e fosse de relevância social, construindo modelos práticos para posterior apresentação de trabalhos em seminário para turma. Assim, questionando, o que? Onde? Como? Para quê? Por quê? Surgiu assim a curiosidade em saber como funciona um braço, prótese mecânica que servisse de alguma utilidade para a vida do homem na sociedade atual.

Inicialmente optou pela prática da pesquisa em diversas fontes, o grupo observou alguns vídeos no “youtube”, interessando pelo assunto “Robótica” se desafiaram em confeccionar e demonstrar o funcionamento e as aplicações gerais e da matemática, a partir do vídeo sobre braço hidráulico com seringas realizando os devidos ajustamentos de acordo com os materiais ao alcance deles.

Os vídeos auxiliaram no entendimento do funcionamento do braço, que materiais iriam utilizar, as formas geométricas das peças, utilizaram caixas de papelão descartadas de diferentes espessuras, cola “Super – Bonder”, cola quente, 8 seringas de 5 ml, palitinhos de churrasco e de picolé, 2 metros de mangueirinhas, corantes com cores diferentes, vários lacres, um pedacinho de madeira cilíndrica e água. Segue abaixo a tabela de custos, feita no Excel que os alunos tiveram:

TABELA 1 - Custos de Material

Material	R\$
8 seringas	8,00
2 m de mangueirinhas	7,00
Super Bonder	2,60
4 corantes	3,00
1 pacote de lacres	5,00
1 pacote de palitos de churrasco	5,00
Linha nylon	1,20
Papelão	0,00
Cola Quente	1,00
Total	32,80

FONTE: Arquivos dos Autores (2017)

Ao iniciar a confecção do braço hidráulico com seringas, foi medido e recortado as peças em papelão e confeccionado os modelos, surgiu a necessidade de pesquisar sobre outras áreas do conhecimento, como definir as partes do braço, comparando com as partes do braço humano. Ficando assim identificados as partes de nosso pequeno robô:

➤ **BRAÇO - ANTEBRAÇO** - Usamos 2 pedaços retangulares com 5 cm de altura por 20 cm de base e 4 mm de espessura (braço) e 2 pedaços retangulares de 5 cm de altura por 25 cm de base e 4 mm de espessura (antebraço).

➤ **PARTE DE SUSTENTAÇÃO DO BRAÇO (BASE)** - Como base um papelão de 20 por 20 cm e 1 cm de espessura.

➤ **BASE SECUNDÁRIA** - Um quadrado de 6 por 6 cm com 1 cm de espessura.

➤ **BASE TERCIÁRIA** - Um quadrado de 4 por 4 cm com 1 cm de espessura.

➤ **MÃO** - Dois ganchos com aproximadamente 5 cm nas pontas e 10 cm de comprimento e 3 mm de espessura.

➤ **ARTICULAÇÃO** - Pedaços de papelões de 1,5 por 1,5 cm (quadrados) e 3mm de espessura.

➤ **OMBRO** - Uma espécie de trapézio pela metade com 12 cm de h, 7,5 cm de B (base maior) e 5 cm de b (base menor) com 1cm de espessura.

➤ **OS MÚSCULOS** - seringas de 5 ml com mangueiras de aproximadamente 2 m de comprimento, com êmbolo de 6 cm de comprimento com 1cm de diâmetro.

➤ **TENDÕES** - Pedaços de palitos de churrasco para encaixes.

➤ **NERVOS** - Mangueira de 2 metros.

Todas as peças foram medidas e calculadas o seu perímetro, sua área, seu volume, isto é, foi analisado em todas as dimensões, estabelecendo diferenças e semelhança entre fórmulas de perímetro, área e equações e/ou expressões algébricas.

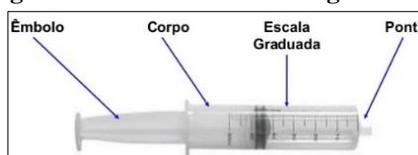
Utilizar o transferidor para medir os ângulos de movimentos do braço e da mão, neste serviu de base para estudar ângulos, como definir seu conceito, que materiais se usa para traçá-los, reconhecer o transferidor, como instrumento de traçar e medir ângulos, bem como a sua utilização na prática.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os movimentos realizados pelo braço, possibilitaram observar a existência de ângulos, usando transferidor e régua, traçou-se vários ângulos e realizou-se estudos compreendendo de forma clara este assunto aplicando nesta situação prática.

Nas seringas, buscou-se identificar suas partes, para assim melhor explicar o trabalho. Que seguem na figura abaixo:

Figura 1 – Estrutura da Seringa



FONTE - <https://pt.slideshare.net/enfermagemceretta/adm-med-regras-gerais-e-tipos-de-seringas>

A seringa tem forma cilíndrica, assim pesquisamos a fórmula de cálculo de volume e área desta forma geométrica tridimensional. Na presença do êmbolo, percebemos que a qual exerce uma força sobre o líquido, sendo capaz de pressionar o líquido da outra seringa, gerando movimentos do braço, seja do antebraço ou da mão, a presença muito forte da Física, na pressão exercida sobre fluidos que é uma grandeza escalar.

Durante o seminário de apresentação do trabalho a turma se manteve interessada, fazendo questionamentos fazendo muitas conexões da matemática com o modelo construído.

Figura 2: Princípio do Braço Tecnológico



Fonte: Arquivos dos autores (2017)

Figura 3 – Alguns Cálculos Realizados

	Espessura: 4cm	PERÍMETRO
20cm	5cm	$P = 2b + 2h$
ÁREA		$P = 2.20 + 2.5$
$A = b \cdot h$	VOLUME	$P = 50 \text{ cm}$
$A = 20 \cdot 5$	$V = abc$	
$A = 100 \text{ cm}^2$	$V = 20 \text{ cm} \cdot 5 \text{ cm} \cdot 4 \text{ cm}$	
	$V = 400 \text{ cm}^3$	

Fonte: Arquivos dos Autores (2017)

Para a Base Nacional Comum Curricular já na terceira versão afirma que:

Reconhecer que a Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções, inclusive com impactos no mundo do trabalho. (BNCC, 2017, p. 265)

Dessa forma, trabalhamos a matemática na forma de pesquisa e argumentação dos fatos e resultados, sendo assim aprendizagem ocorre a cada dia, despertando o interesse no nosso estudante, pois o mundo é deles, assim eles precisam ser desafiados diariamente no que podem fazer para melhorá-lo.

CONCLUSÃO

A turma sentiu-se desafiada em realizar as atividades dessa forma, nos grupos de estudos, cada um querendo fazer o seu melhor, observando desde o material, montagem,

procurando sempre identificar e desenvolver os temas referentes a matemática ali presentes, sempre com orientação da professora, reconhecendo as temáticas da matemática ali aplicadas no momento da sua realização.

Compreender que vivemos num mundo tridimensional de forma prática, através da confecção das peças do braço. Assim foi possível conceber que as fórmulas e seus significados, como: de perímetro, área, volume e ainda afirmar que elas, nada mais é que uma equação de primeiro e segundo grau e até expressões algébricas.

Fazer com que ele interaja em diversas atividades diárias, despertando o gosto do aluno por essa disciplina que é tida como distante e de difícil compreensão. Assim, professor e aluno, juntos podem construir o conhecimento alcançarão objetivos maiores, que são: melhorar o pensar, o falar e o escrever da linguagem matemática.

Para a escola é mais uma forma de inserir nosso aluno como, ator principal de seu saber e a certeza que o caminho do sucesso dos educandos passa por inseri-los em situações que exigem conhecimentos e socialização do mesmo com outras entidades que se preocupam com a qualidade da aprendizagem e a competitividade global.

REFERENCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**; proposta preliminar. Terceira versão. Brasília: MEC, 2017, p. 265. Disponível em:
<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/imagens/BNCC_publicacao.pdf>. Acesso em 20 de abril de 2017.

MIX ME. **Como Fazer Braço Robótico Hidráulico com Seringa**. Um Canal onde a Criatividade não tem limite. Disponível em:
<<https://www.youtube.com/watch?v=t10gPpDrTG8>>. Acesso em 28 de abril de 2017.

SILVA, Viviane D. da. **Regras Gerais na Administração de Medicamentos**
<<https://pt.slideshare.net/enfermagemceretta/adm-med-regras-gerais-e-tipos-de-seringas>>. Universidade Federal Fluminense UFF, p.24.