

RELATÓRIO DO LEAMAT

O uso do jogo “Campo Minado” para exploração do plano cartesiano

ENSINO E APRENDIZAGEM DE GEOMETRIA

**ALEJANDRO TAVARES GOMES
ESTHEFANY LIMA GOMES
GERSON LUIS O. F. NOGUEIRA
JOÃO PEDRO HYGINO DA SILVA
JÚLIA FERREIRA DE JESUS SANTOS
MARIA CLARA LARRUBIA PERES
MARIA EDUARDA PEÇANHA DE AZEVEDO
VANUSA SILVA FRANÇA**

**CAMPOS DOS GOYTACAZES - RJ
2023.1**

ALEJANDRO TAVARES GOMES
ESTHEFANY LIMA GOMES
GERSON LUIS O. F. NOGUEIRA
JOÃO PEDRO HYGINO DA SILVA
JÚLIA FERREIRA DE JESUS SANTOS
MARIA CLARA LARRUBIA PERES
MARIA EDUARDA PEÇANHA DE AZEVEDO
VANUSA SILVA FRANÇA

RELATÓRIO DO LEAMAT

O uso do jogo “Campo Minado” para exploração do plano cartesiano

ENSINO E APRENDIZAGEM DE GEOMETRIA

Trabalho apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, *Campus* Campos Centro, como requisito parcial para conclusão da disciplina Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática do Curso de Licenciatura em Matemática.

Orientadora: Prof^a. Carla Antunes Fontes

CAMPOS DOS GOYTACAZES - RJ
2023.1

SUMÁRIO

3

1 RELATÓRIO DO LEAMAT I	4
1.1 Atividades desenvolvidas	4
1.2 Elaboração da sequência didática	5
1.2.1 Tema	5
1.2.2 Justificativa	5
1.2.3 Objetivo Geral	6
1.2.4 Público Alvo	6
2 RELATÓRIO DO LEAMAT II	7
2.1 Atividades desenvolvidas	7
2.2 Elaboração da sequência didática	7
2.2.1 Planejamento da sequência didática	7
2.2.2 Aplicação da sequência didática na turma do LEAMAT II	8
3 RELATÓRIO DO LEAMAT III	9
3.1 Atividades desenvolvidas	9
3.2 Elaboração da sequência didática	9
3.2.1 Versão final da sequência didática	9
3.2.2 Experimentação da sequência didática na turma regular	9
4 CONCLUSÃO	12
REFERÊNCIAS	13
APÊNDICES	
Apêndice A: Material didático aplicado na turma do LEAMAT II	14
Apêndice B: Material didático experimentado na turma regular	20

1 RELATÓRIO DO LEAMAT I

1.1 Atividades desenvolvidas

Em 11 de julho de 2022, iniciaram-se as atividades do Laboratório de Ensino e Aprendizagem Matemática I (LEAMAT I) pela professora Carla Antunes Fontes. Nessa aula, houve uma breve explanação sobre os objetivos da disciplina, bem como sua programação e atividades que seriam desenvolvidas ao longo do semestre.

No segundo encontro com a turma, a professora havia pedido para que os alunos fizessem a leitura de dois textos para discussão em sala de aula. O primeiro deles, **Ensino de Geometria: Rumos da Pesquisa (1991 - 2011)** (SENA; DORNELES, 2013.) aborda como a geometria tem sido desenvolvida no Brasil e quais as consequências desse desenvolvimento para os alunos. Além disso, o texto revela um certo descaso com a Geometria, tendo em vista, principalmente, a falta de conhecimento do professor com a área.

O segundo texto, **A Geometria na Educação Básica: Um Panorama Sobre Seu Ensino no Brasil** (COSTA, 2020.) apresenta como tem sido trabalhado nas salas de aula do país a Geometria. Nesse texto, também, evidencia-se o descaso com a área, apresentando alguns fatores que colaboram para tal atitude: falta de preparo técnico do professor, falta de estrutura física nas escolas, etc.

No terceiro encontro, foram apresentadas as habilidades previstas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para as áreas de Geometria e Grandezas e Medidas. Nesse encontro, discutiu-se como está previsto, pela BNCC, o trabalho do professor em sala de aula para tais áreas da Matemática e concluiu-se que essas áreas são tratadas de forma utópica para o ensino básico do Brasil, uma vez que é importante levar em consideração o conhecimento que o aquele aluno do ensino básico obteve até, por exemplo, o sexto ano do ensino fundamental.

Em sequência a esse último encontro, foram analisados livros didáticos que estão de acordo com a BNCC para verificar como tais habilidades são trabalhadas por eles.

1.2 Elaboração da sequência didática

1.2.1 Tema

Exploração, reconhecimento e investigação do Plano Cartesiano através de um jogo interativo.

1.2.2 Justificativa

É de conhecimento geral que a Geometria tem uma porcentagem baixa no que se diz respeito ao estudo no ensino escolar. Nesse sentido, nota-se uma defasagem.

No contexto atual da Educação, é necessário a utilização de diferentes estratégias que venham a contribuir para o processo de aprendizagem do aluno, de modo a promover um ensino mais dinâmico nas aulas, tendo em vista a histórica dificuldade apresentada no âmbito do processo de ensino e aprendizagem da Matemática (CASTOLDI; POLINARSKI, 2009).

A aprendizagem é tão importante quanto o desenvolvimento social e o jogo constitui uma ferramenta pedagógica ao mesmo tempo promotora do desenvolvimento cognitivo e do desenvolvimento social. Mais ainda, o jogo pedagógico pode ser um instrumento da alegria. Uma criança que joga, antes de tudo o faz porque se diverte, mas dessa diversão emerge a de convívios éticos. (ANTUNES, 2017, p.11).

Segundo Kishimoto (2017) o jogo no Ensino da Matemática é justificado quando se introduz uma linguagem Matemática onde serão inseridos conceitos matemáticos de forma gradativa, isso ocorre quando é desenvolvida a capacidade de enfrentamento das situações presentes no jogo e quando também é estendida para promover os significados dos conceitos da Matemática.

Prazer e alegria não se dissociam jamais. O “brincar” é incontestavelmente uma fonte inesgotável desses dois elementos. O jogo, o brinquedo e a brincadeira sempre estiveram presentes na vida do homem, dos mais remotos tempos até os dias de hoje, nas mais variadas manifestações (bélicas, filosóficas, educacionais). O jogo pressupõe uma regra, o brinquedo é o objeto manipulável e a brincadeira, nada mais é que o ato de brincar com o brinquedo ou mesmo com o jogo. Jogar também é brincar com o jogo. O jogo pode existir por meio do brinquedo, se os

brincantes lhe impuserem regras. Percebe-se, pois, que jogo, brinquedo e brincadeira têm conceitos distintos, todavia estão imbricados; e o lúdico abarca todos eles.

A disciplina de Matemática ainda é considerada como desafio e, ao mesmo tempo, de difícil compreensão pelos estudantes (SILVEIRA, 2011). São comuns dificuldades, por parte de muitos alunos, relacionadas à interpretação de enunciados, utilização de raciocínio lógico, representações matemáticas, entre outros aspectos. Nesse sentido, é importante “que professor e aluno se aproximem por meio da linguagem e, mesmo com diferentes repertórios, tentem compartilhar de um mesmo universo discursivo” (SILVEIRA, 2011, p.777).

1.2.3 Objetivo Geral

Contribuir para o desenvolvimento do pensamento geométrico, através do jogo “Campo Minado”, a fim de reconhecer, explorar e investigar os conceitos sobre o Plano Cartesiano.

1.2.4 Público Alvo

Alunos do sexto ano do Ensino Fundamental.

2 RELATÓRIO DO LEAMAT II

2.1 Atividades desenvolvidas

Durante as aulas do Laboratório de Ensino e Aprendizagem Matemática II (LEAMAT II), desenvolveu-se a sequência didática que será apresentada para a turma no final do período letivo.

Através de pesquisas, reuniões em grupo e instruções da professora orientadora, estabeleceu-se a sequência didática que será apresentada neste relatório.

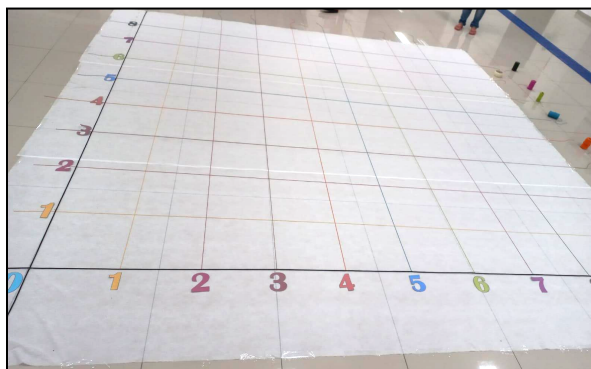
2.2 Elaboração da sequência didática

2.2.1 Planejamento da sequência didática

A sequência didática planejada para o LEAMAT II desenvolveu-se através do jogo “Campo Minado”, que, neste contexto, atuará como material pedagógico para o ensino e a aprendizagem do plano cartesiano, bem como para a identificação e reconhecimento de pares ordenados neste plano.

Desse modo, o conteúdo será abordado de acordo com o planejado em reunião com o grupo e será descrito a seguir. Para que o tema seja abordado de forma lúdica, descontraída e divertida, construiu-se um plano cartesiano 8×8 com os seguintes materiais: tecido TNT branco e 9 cordas coloridas que identificam os números e os eixos coordenados. Neste caso, os eixos coordenados serão representados pela linha preta e, os 8 números que formam esse tabuleiro, possuirão as 8 cores restantes para representá-los (Figura 1).

Figura 1 - Construção do plano cartesiano



Fonte: Elaboração própria.

Neste modelo de aula, inicia-se a apresentação com os integrantes do grupo realizando uma partida demo para que os alunos, intuitivamente, compreendam as regras do jogo e consigam jogá-lo. Para a aula, o jogo possui as seguintes regras: com o tabuleiro pronto, sorteia-se um par ordenado e, em seguida, identifica-se esse par ordenado no tabuleiro exposto no chão. Caso o aluno acerte, ele poderá, ou não, receber alguma recompensa.

Após todos os alunos da turma jogarem, será iniciada uma abordagem mais formal dos conceitos usados por eles para brincar no “Campo minado”, através de uma aula expositiva, junto com o material didático anexado no APÊNDICE A e exercícios de fixação.

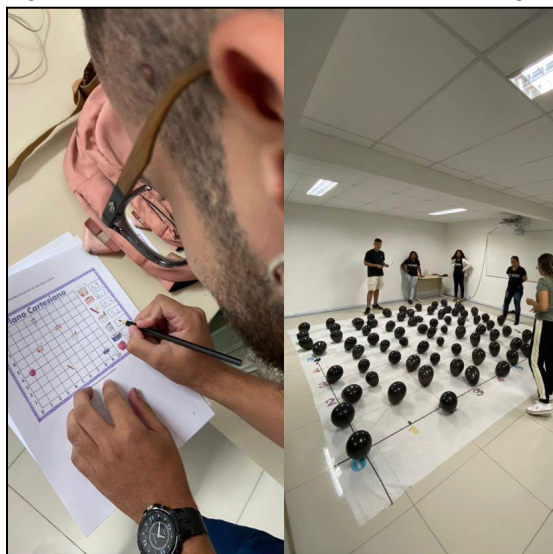
2.2.2 Aplicação da sequência didática na turma do LEAMAT II

A aplicação da sequência didática na turma do LEAMAT II ocorreu no dia 11 de abril de 2023, e os eventos e críticas a seguir foram observados pelo grupo e pela própria turma.

Após a aplicação, a professora orientadora realizou uma breve reunião com o grupo, apontando o que ficou bom nessa apresentação e o que pode ser melhorado para a aplicação do LEAMAT III.

Para o LEAMAT III, a professora sugeriu que todos os integrantes do grupo participassem mais da aula, auxiliando os alunos durante o jogo e garantindo um bom desempenho da sequência didática. A seguir, imagens dos alunos participando da aplicação. (Figura 2)

Figura 2 - alunos participando da aplicação



Fonte: Elaboração própria.

3 RELATÓRIO DO LEAMAT III

3.1 Atividades desenvolvidas

Durante as aulas do Laboratório de Ensino e Aprendizagem Matemática III (LEAMAT III), elaborou-se a versão final da sequência didática que será apresentada para a turma regular durante o período letivo.

Através de pesquisas, reuniões em grupo e instruções da professora orientadora, estabeleceu-se a sequência didática final que será apresentada neste relatório.

3.2 Elaboração da sequência didática

3.2.1 Versão final da sequência didática

Não houve alteração necessária na sequência didática.

3.2.2 Experimentação da sequência didática na turma regular

A versão final da sequência didática deste projeto foi aplicada no Instituto Superior de Educação Professor Aldo Muylaert (ISEPAM), no dia 28 de junho de 2023, com início às 14h30 e término às 16h. A aplicação durou 1h30min.

Escolheu-se uma turma de 7º Ano do Ensino Fundamental, cuja professora responsável foi a Marinaide. Tal turma possuía um quantitativo de 30 alunos, estando todos presentes para a aplicação. É importante destacar que ocorreu uma mudança no público-alvo deste projeto, uma vez que os alunos do 6º Ano do Ensino Fundamental encontram-se defasados em virtude da pandemia de Covid-19.

Com base nos dados apresentados acima neste relatório, a aplicação desenvolveu-se em torno dos seguintes momentos: inicialmente, foi realizada uma atividade de reforço com o material concreto elaborado pelo grupo; em seguida, apresentou-se resumidamente a história do plano cartesiano, bem como suas características e propriedades; por fim, ocorre uma nova partida do jogo para avaliar os conhecimentos adquiridos pelos alunos na etapa anterior.

Com relação à primeira etapa da aplicação, a turma se mostrou muito tímida *a priori*. Com o desenrolar do jogo e com as recompensas recebidas pelos jogadores iniciais, os demais alunos começaram a se interessar pela atividade. Destaca-se aqui, também, que a classe participou integralmente do exercício

quando um aluno ganhou um bombom como recompensa por ter acertado o ponto no plano cartesiano. (Figura 3)

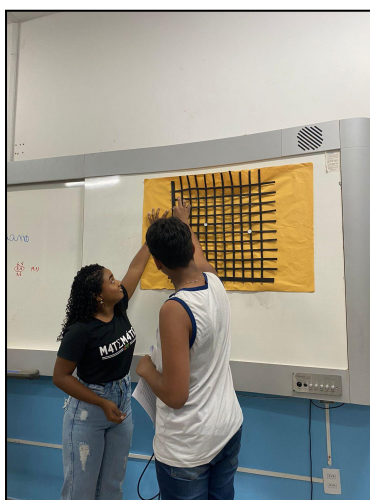
Figura 3 - alunos jogando o Campo Minado



Fonte: Elaboração própria.

Já no segundo momento da aula, com a turma mais envolvida no objetivo da apresentação, foi feita uma breve apresentação histórica sobre o plano cartesiano bem como uma exposição resumida de suas características e propriedades. Ainda nesta etapa, foram realizados alguns exercícios de fixação com os alunos, que também se mostraram bastante participativos e, mais do que isso, ansiosos para a próxima etapa: a retomada do jogo e a possibilidade de se ganhar “mais um bombom”. (Figura 4)

Figura 4 - aluno resolvendo os exercícios



Fonte: Elaboração própria.

Por fim, na última etapa da sequência didática, o jogo é retomado e, neste momento, avaliam-se os conhecimentos adquiridos pelos alunos nas etapas anteriores. (Figura 5)

Figura 5 - alunos jogando a segunda rodada do Campo Minado



Fonte: Elaboração própria.

É importante ressaltar que o tema escolhido pelo grupo já havia sido trabalhado em sala de aula pela professora da turma. Nesse contexto, o primeiro e o último momento da aplicação tiveram por objetivo avaliar os conhecimentos prévios dos alunos acerca do assunto e avaliar os conhecimentos adquiridos por eles durante a apresentação, respectivamente.

4 CONCLUSÃO

O Laboratório de Ensino e Aprendizagem Matemática (LEAMAT) constitui um “bloco” de atividades que devem ser cumpridas pelos licenciandos em Matemática do Instituto Federal Fluminense. Neste relatório, apresentou-se o projeto desenvolvido no LEAMAT (linha de pesquisa: geometria) “O uso do jogo ‘Campo Minado’ para exploração do plano cartesiano”, tema bastante utilizado dentro da matemática básica.

O projeto, pensado para ser aplicado numa turma de 6º Ano do Ensino Fundamental, foi experimentado numa turma de 7º Ano, cumprindo com seu objetivo geral: contribuir para o desenvolvimento do pensamento geométrico, através do jogo “Campo Minado”, a fim de reconhecer, explorar e investigar os conceitos sobre o Plano Cartesiano. A participação da turma regular foi excelente e não há pontos negativos para se destacar.

Em relação ao grupo, o projeto estreitou relações, fortaleceu os laços de amizade e, acima de tudo, contribuiu significativamente para a formação dos futuros professores de Matemática.

REFERÊNCIAS

CASTOLDI, Rafael; POLINARSKI, Celso Aparecido. **A Utilização de Recursos Didático-Pedagógicos na Motivação da Aprendizagem**. I Simpósio Nacional de Ciência e Tecnologia. 2009.

SENA, Rebeca Moreira; DORNELES, Beatriz Vargas. Ensino de Geometria: Rumos da Pesquisa (1911 - 2011). REVEMAT: Revista Eletrônica de Matemática. UFSC, Santa Catarina, SC, Brasil.

COSTA, André Pereira. A Geometria na Educação Básica: Um Panorama Sobre Seu Ensino no Brasil. Revista Educação Matemática em Foco. Universidade Federal do Oeste da Bahia. v 9, n 1, 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **O Jogo e a Educação Infantil**. São Paulo: Cortez, 2017.

SILVEIRA, Marisa Rosâni de Abreu da. A Dificuldade da Matemática no Dizer do Aluno: Ressonâncias de Sentido de Um Discurso. **Educ. Real.**, Porto Alegre, v 36, 2011.

ANTUNES, Celso. **O jogo e a educação infantil: falar e dizer, olhar e ver, escutar e ouvir**. Petrópolis: Vozes, 2003.

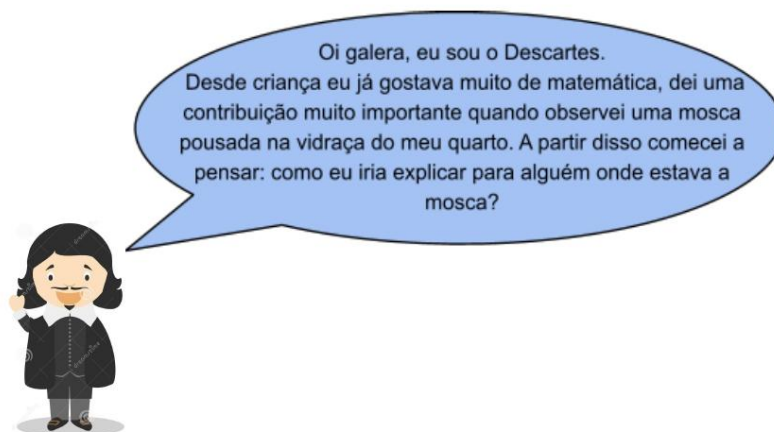
APÊNDICE A - Material didático aplicado na turma do LEAMAT II

Licenciatura em Matemática Laboratório de Ensino e Aprendizagem Matemática
 Aluno(a): _____ Data: ____/____/____
 Licenciandos: Alejandro, Esthefany, Gerson, João Pedro, Júlia, Maria Clara, Maria Eduarda, Vanusa.

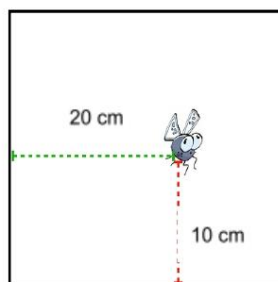
INTRODUÇÃO AO PLANO CARTESIANO

- **Coordenadas cartesianas**

Para localizarmos um determinado ponto em um plano, precisamos de indicações diretas para encontrá-lo. E para facilitar e nos ajudar nisso podemos contar com a ideia de um matemático muito importante chamado René Descartes.



Descartes pensou que poderia descrever a posição da mosca dizendo a distância que ela estava de cada moldura da vidraça. Por exemplo, estava a 10 cm de uma moldura e a 20 cm da outra. E foi assim que ele criou o **plano cartesiano**, observando uma mosca!

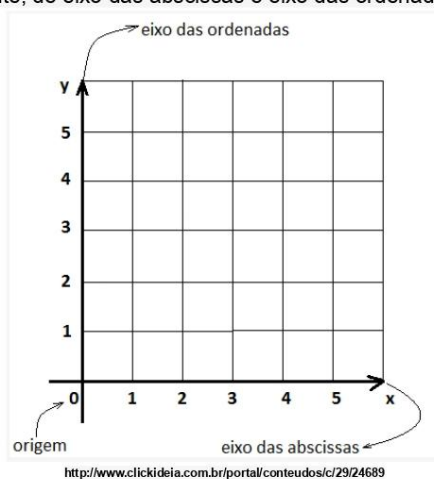


<https://realizeeducacao.com.br/blog/como-rene-descartes-criou-o-plano-cartesiano>

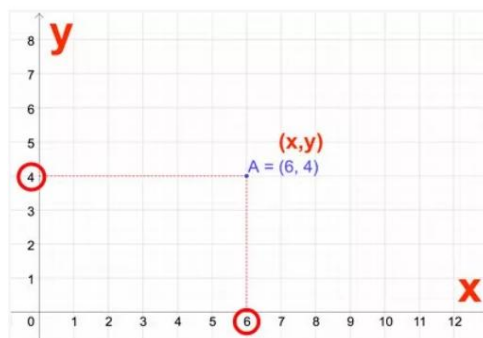
Ele idealizou esse sistema de coordenadas formado por duas retas numeradas perpendiculares, ou seja, retas que possuem apenas um ponto em comum e formam um ângulo de 90° . Esse ponto comum é conhecido como **origem**.

A seguir temos uma representação desse sistema de coordenadas. Em que no eixo x cresce para a direita e o eixo y para cima.

As retas perpendiculares que inicialmente chamamos de eixo x e eixo y, têm nomes, são chamadas, respectivamente, de eixo das abscissas e eixo das ordenadas.



Cada ponto no plano é representado por dois números: um do eixo das abscissas e um dos eixos das ordenadas. Mas temos que combinar uma ordem, para não termos dúvidas a respeito da localização do ponto. Escrevemos primeiro o número do eixo das abscissas e depois o número do eixo das ordenadas, dando origem a um **par ordenado**, ou seja, um par de números em que a ordem importa! Esse par de números é representado entre parênteses e separado por vírgula.

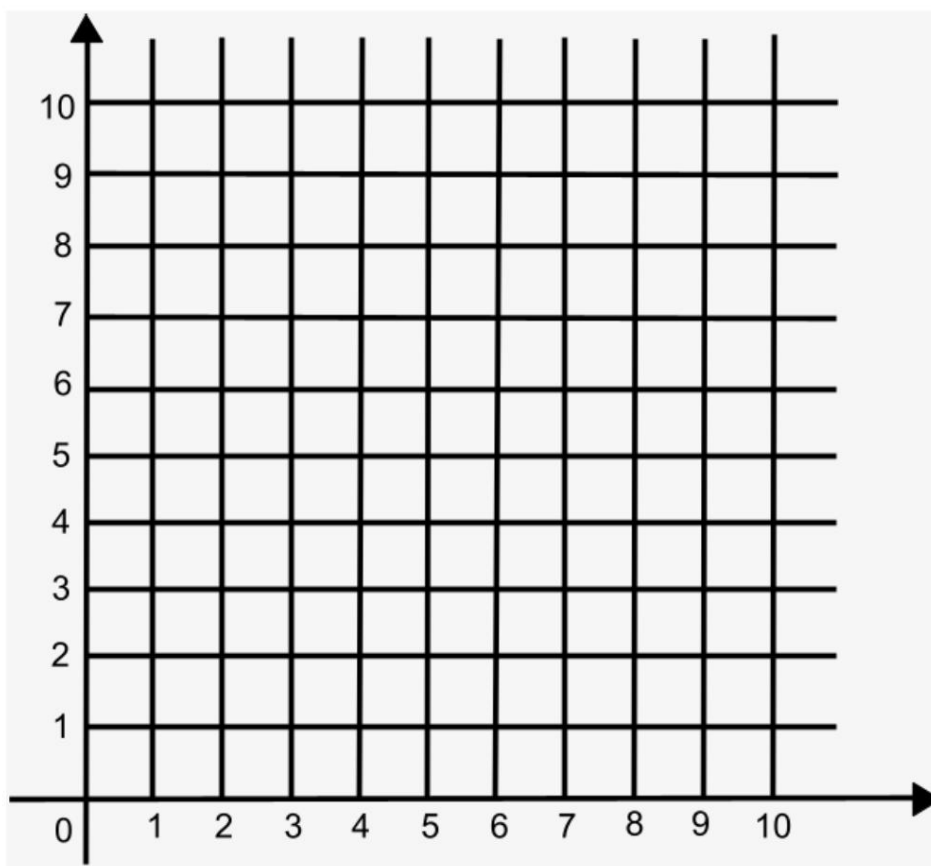


A **ordem das coordenadas** influencia na localização dos pontos. O ponto cujas coordenadas são **(5,3)** não é o mesmo ponto cujas coordenadas são **(3,5)**.

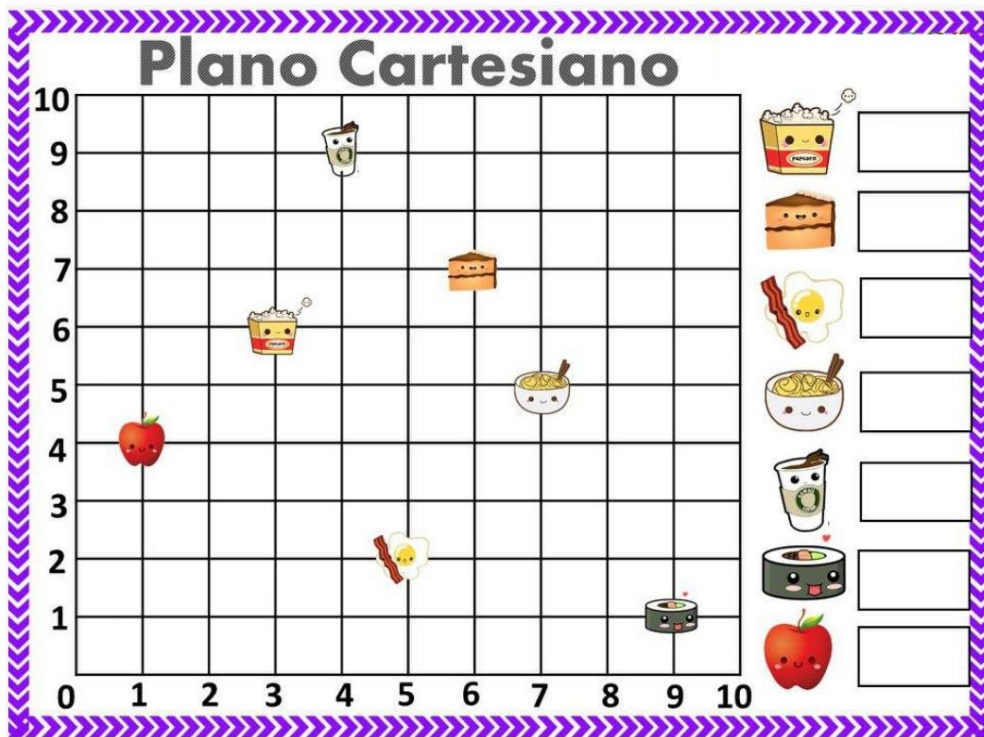
EXERCÍCIOS

1) No plano cartesiano a seguir, marque os pontos que foram pedidos:

- a) $A = (9,5)$
- b) $B = (4,6)$
- c) $C = (0,0)$
- d) $D = (3,2)$
- e) $E = (0,8)$
- f) $F = (10,0)$
- g) $G = (2,1)$
- h) $H = (7,10)$
- i) $I = (9,1)$
- j) $J = (5,7)$



2) Agora, escreva as coordenadas dos pontos de cada figura abaixo:



<https://maestradeinicial.com/plano-cartesiano/>

REFERÊNCIAS

<https://realizeeducacao.com.br/blog/como-rene-descartes-criou-o-plano-cartesiano/>

<http://www.clickideia.com.br/portal/conteudos/c/29/24689>

<https://pt.dreamstime.com/personagem-de-banda-desenhada-rene-descartes-ilustra%C3%A7%C3%A3o-do-vetor-image112226232#>

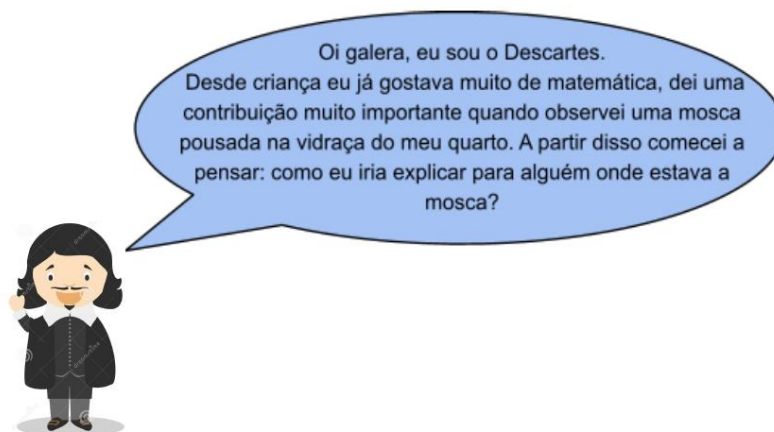
APÊNDICE B - Material didático experimentado na turma regular

Licenciatura em Matemática Laboratório de Ensino e Aprendizagem Matemática
 Aluno(a): _____ Data: ____/____/____
 Licenciandos: Alejandro, Esthefany, Gerson, João Pedro, Júlia, Maria Clara, Maria Eduarda, Vanusa.

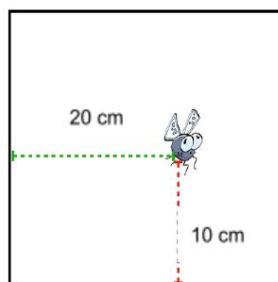
INTRODUÇÃO AO PLANO CARTESIANO

- **Coordenadas cartesianas**

Para localizarmos um determinado ponto em um plano, precisamos de indicações diretas para encontrá-lo. E para facilitar e nos ajudar nisso podemos contar com a ideia de um matemático muito importante chamado René Descartes.



Descartes pensou que poderia descrever a posição da mosca dizendo a distância que ela estava de cada moldura da vidraça. Por exemplo, estava a 10 cm de uma moldura e a 20 cm da outra. E foi assim que ele criou o **plano cartesiano**, observando uma mosca!

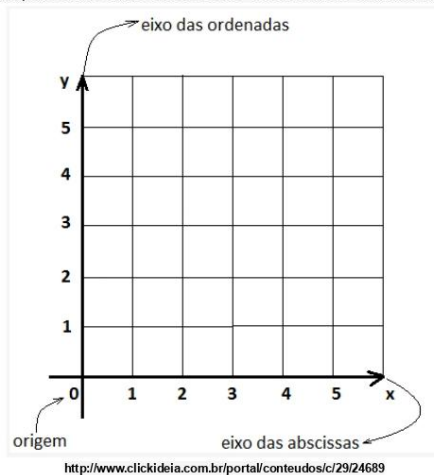


<https://realizeeducacao.com.br/blog/como-rene-descartes-criou-o-plano-cartesiano>

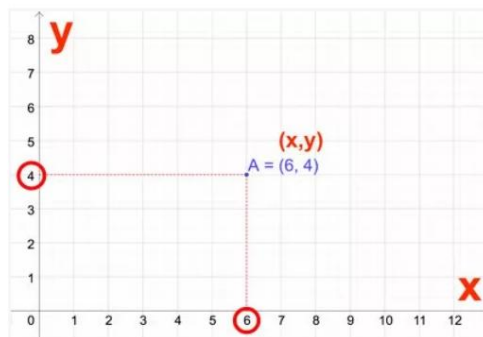
Ele idealizou esse sistema de coordenadas formado por duas retas numeradas perpendiculares, ou seja, retas que possuem apenas um ponto em comum e formam um ângulo de 90° . Esse ponto comum é conhecido como **origem**.

A seguir temos uma representação desse sistema de coordenadas. Em que no eixo x cresce para a direita e o eixo y para cima.

As retas perpendiculares que inicialmente chamamos de eixo x e eixo y, têm nomes, são chamadas, respectivamente, de eixo das abscissas e eixo das ordenadas.



Cada ponto no plano é representado por dois números: um do eixo das abscissas e um dos eixos das ordenadas. Mas temos que combinar uma ordem, para não termos dúvidas a respeito da localização do ponto. Escrevemos primeiro o número do eixo das abscissas e depois o número do eixo das ordenadas, dando origem a um **par ordenado**, ou seja, um par de números em que a ordem importa! Esse par de números é representado entre parênteses e separado por vírgula.

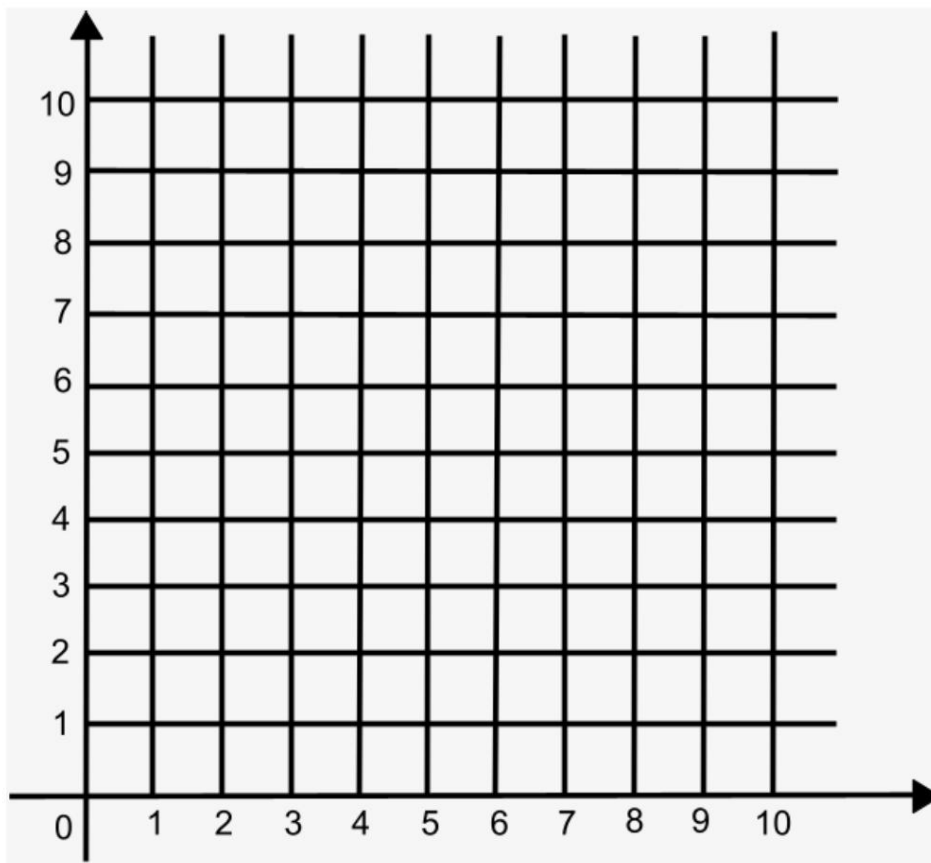


A **ordem das coordenadas** influencia na localização dos pontos. O ponto cujas coordenadas são **(5,3)** não é o mesmo ponto cujas coordenadas são **(3,5)**.

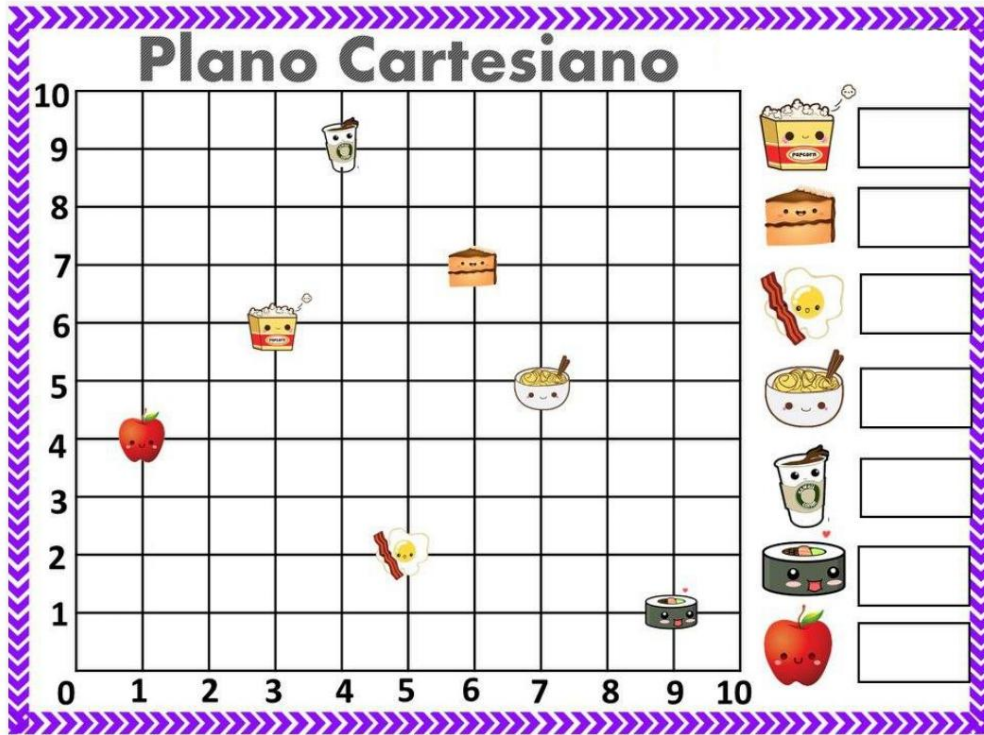
EXERCÍCIOS

1) No plano cartesiano a seguir, marque os pontos que foram pedidos:

- a) $A = (9,5)$
- b) $B = (4,6)$
- c) $C = (0,0)$
- d) $D = (3,2)$
- e) $E = (0,8)$
- f) $F = (10,0)$
- g) $G = (2,1)$
- h) $H = (7,10)$
- i) $I = (9,1)$
- j) $J = (5,7)$



2) Agora, escreva as coordenadas dos pontos de cada figura abaixo:



<https://maestradeinicial.com/plano-cartesiano/>

REFERÊNCIAS

<https://realizeeducacao.com.br/blog/como-rene-descartes-criou-o-plano-cartesiano/>

<http://www.clickideia.com.br/portal/conteudos/c/29/24689>

<https://pt.dreamstime.com/personagem-de-banda-desenhada-rene-descartes-ilustra%C3%A7%C3%A3o-do-vetor-image112226232#>