





# DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM:

DISLEXIA, DISGRAFIA E DISCALCULIA

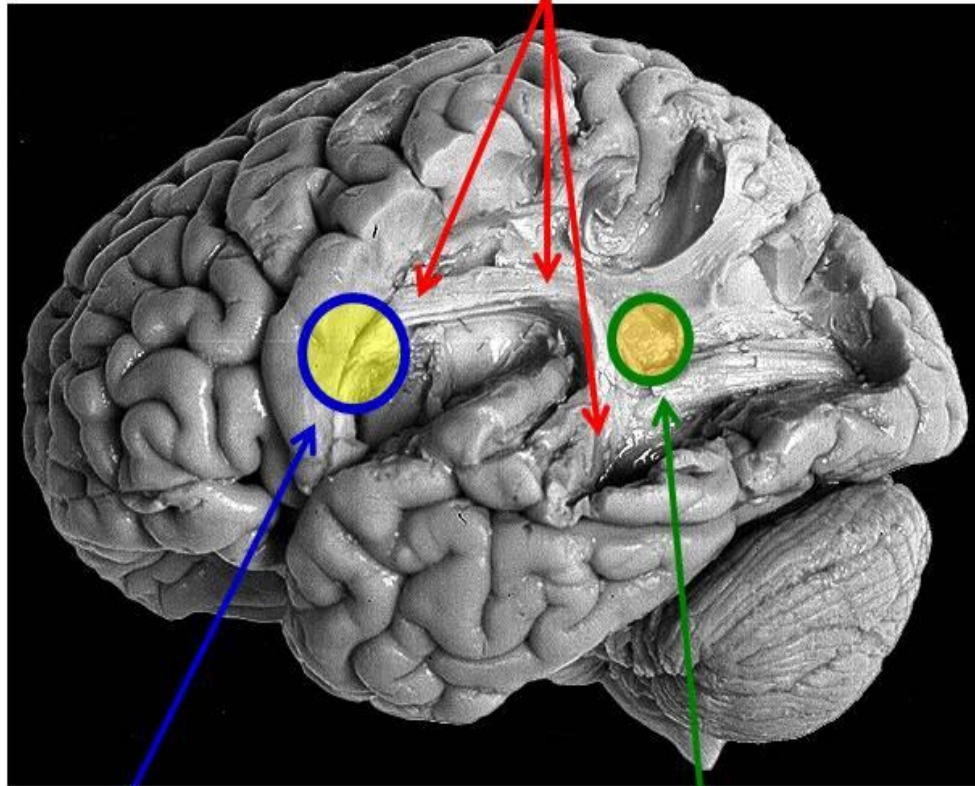
# O processo da leitura no cérebro

- Existem duas áreas do córtex cerebral que estão relacionadas com a capacidade de comunicação por meio da linguagem verbal.
- A primeira localiza-se no lobo frontal do hemisfério esquerdo e é conhecida como área de Broca. Essa região está relacionada com a expressão da linguagem, e as pessoas que possuem lesão nessa área, embora compreendam o que se diz a eles, comunicam-se com dificuldade, apenas por palavras isoladas e monossílabos.

- 
- A segunda localiza-se na junção entre os lobos temporal e parietal, também do lado esquerdo, e está relacionada com a compreensão da linguagem. Sua lesão faz com que as pessoas sejam incapazes de entender o que se diz a eles e, embora possam falar com fluência o que dizem não tem sentido. Essa região leva o nome de área de Wernicke.


- 
- Portanto, as áreas do cérebro que estão relacionadas com a linguagem falada, são construídas a partir de informações genéticas, logo, a fala não precisa ser ensinada. As crianças adquirem espontaneamente no contato com a comunidade social que a utiliza.


Arcuate Fasciculus

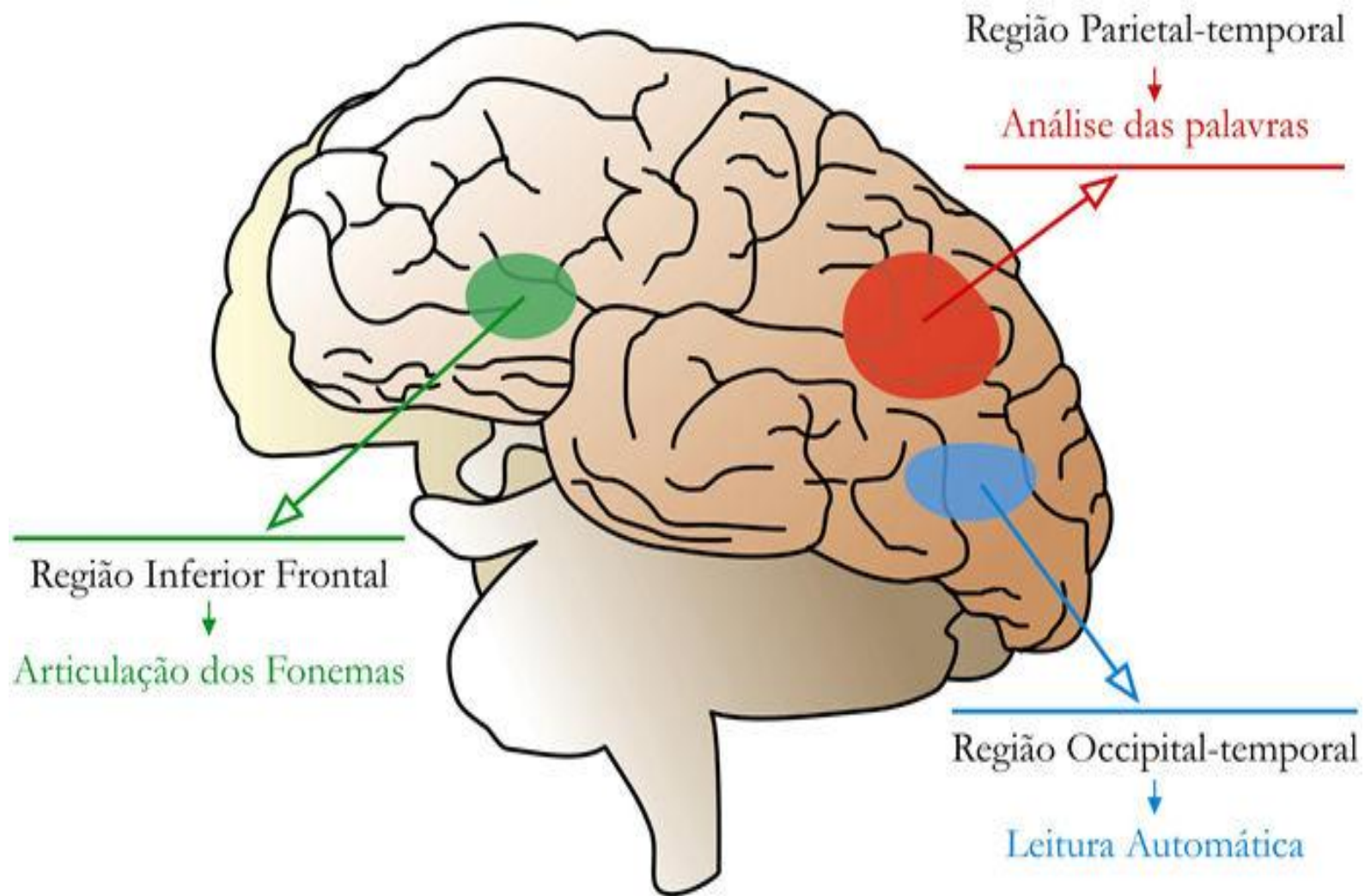


Broca's Area

Wernicke's Area


- 
- A linguagem escrita não dispõe de um aparato neurobiológico preestabelecido. Ela precisa ser ensinada, ou seja, é necessário o estabelecimento de circuitos cerebrais que a sustentem, o que se faz por meio de dedicação e exercício. A aprendizagem da leitura modifica permanente o cérebro permanentemente o cérebro, fazendo com que ele reaja de forma diferente não só aos estímulos lingüísticos visuais, mas também na forma como processa a própria linguagem falada.


- 
- As modernas técnicas de pesquisa, que utilizam neuroimagem funcional ou registros elétricos precisos, revelaram a existência de três centros corticais importantes para a leitura das palavras. Um deles se localiza no lobo frontal, em região que coincide, em parte, com a área de Broca; outro se localiza na junção parieto-temporal, também coincidindo parcialmente com a área de Wernicke, e o terceiro está situado na junção occipito-temporal.



Fonte: Overcoming Dyslexia - Sally Shawitz M.D.





- 
- Algumas teorias procuram explicar a ativação desses centros durante a leitura das palavras, chamado modelo de dupla via.
  - Segundo essa teoria, os estímulos visuais são levados pelas vias ópticas até o córtex cerebral, depois de ser percebida pelas áreas corticais da visão, a palavra pode passar por duas vias para ser decodificada em termos da linguagem. Na primeira, ocorre um processo de “montagem” grafo-fonológica, que converte passo a passo as letras em sons. Na segunda via, que termina na área occipito-temporal, a palavra é reconhecida de forma global por um processo de identificação direta, e por isso mesmo essa área é conhecida como “área da forma visual da palavra”. Ambas as vias convergem para área de Wernicke, relacionada com a decodificação semântica ou com o significado da palavra.


- 
- Aprender a ler é uma tarefa complexa que exige várias habilidades, entre elas o conhecimento dos símbolos da escrita e sua correspondência com os sons da linguagem.




DYSLEXIA

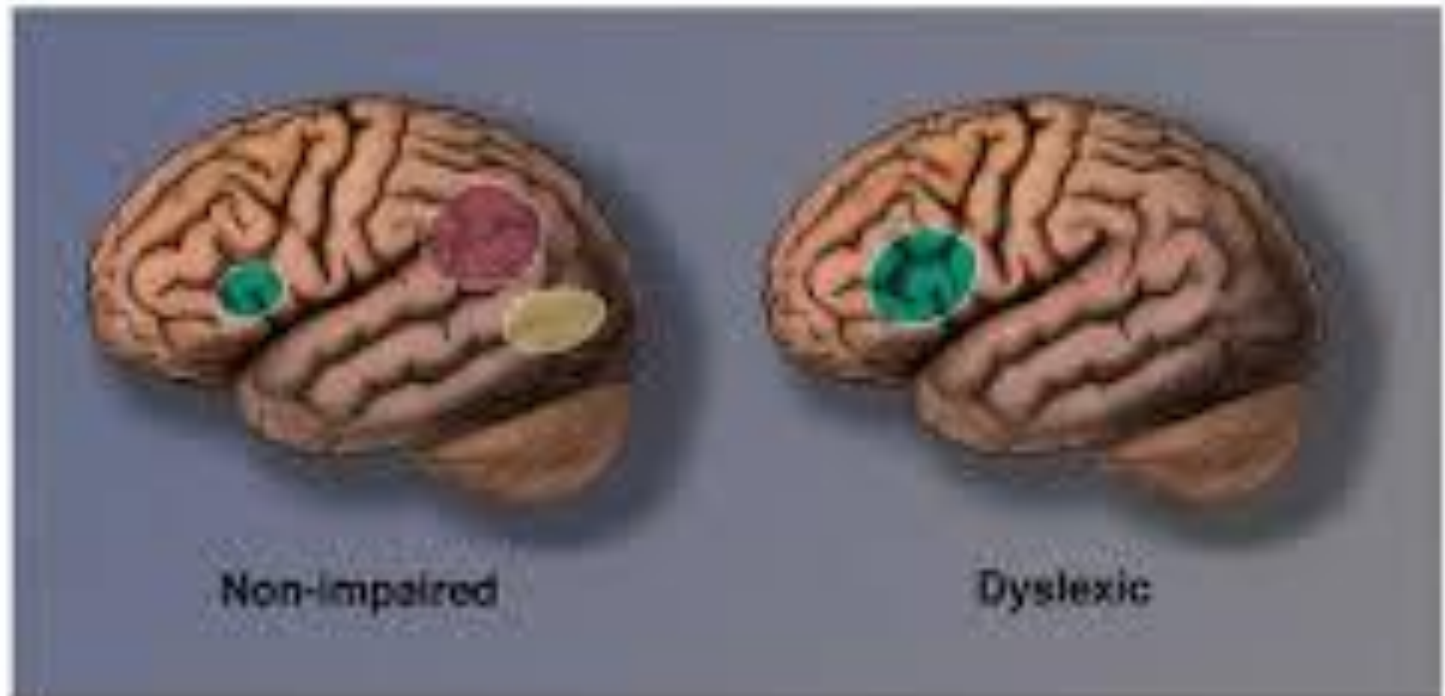
- 
- Etimologicamente, dislexia deriva dos conceitos “*dis*” (*desvio*) + “*lexia*” (*leitura, reconhecimento das palavras*).
  - De origem neurobiológica, a dislexia afeta, portanto, a aprendizagem e utilização instrumental da leitura, resultando de problemas ao nível da consciência fonológica<sup>3</sup>, independentemente do quociente de inteligência (QI) dos indivíduos.

- 
- De origem neurobiológica, a dislexia afeta, portanto, a aprendizagem e utilização instrumental da leitura, resultando de problemas ao nível da consciência fonológica, independentemente do quociente de inteligência (QI) dos indivíduos.

- 
- A dislexia não reflete um déficit generalizado na linguagem, porém uma alteração relacionada a um componente específico do sistema linguístico. Atualmente, as pesquisas apontam para um problema fonológico. Isto quer dizer que o problema do disléxico se encontra na dificuldade em reconhecer o som das palavras. O módulo fonológico é uma espécie de fábrica de linguagem

- 
- Não há acordo quanto à identificação de uma causa exclusiva para a dislexia. Alguns autores afirmam mesmo que se trata de uma perturbação de causas múltiplas.

# Neural Signature for Dyslexia: Disruption of Posterior Reading Systems



© Sally Shaywitz. *Overcoming Dyslexia*, 2003



- 
- Vídeo

# Fatores que interferem na aprendizagem:

## FATORES EXTERNOS

### ↪ Problemas de aprendizagem

(Estão relacionados à escola)

Ex.: metodologia de ensino)

### ↪ Dificuldades de aprendizagem

(Estão relacionadas à família, amigos, problemas emocionais)



### ↪ Transtornos de aprendizagem

(TGD, TDAH, Disgrafia, Disortografia, Dislexia, Discalculia)

### ↪ Distúrbios de aprendizagem

(Deficiência Intelectual, Síndromes)

Neurociências em Benefício da Educação

*Créditos: Ana Lúcia Hennemann*

## **1. Indicadores**

- Possibilidade de atraso de linguagem.
- Dificuldade em nomeação.
- Dificuldade na aprendizagem de música com rimas.
- Palavras pronunciadas incorretamente; persistência de fala infantilizada.
- Dificuldade em aprender e se lembrar dos nomes das letras.
- Falha em entender que palavras podem ser divididas (sílabas e sons).
- Dificuldade de alfabetização.

## **2. Dificuldades Básicas**

- Dificuldade de alfabetização.
- Leitura sob esforço.
- Leitura oral entrecortada, com pouca entonação.
- Tropeços na leitura de palavras longas e não familiares.
- Adivinhações de palavras.
- Necessidade do uso do contexto para entender o que está sendo lido.

### 3. Desdobramentos com o avançar da escolaridade

- Leitura lenta, não automatizada.
- Dificuldade em ler legendas.
- Falta de compreensão do enunciado, prejudicando outras disciplinas.
- Substituição de palavras no mesmo campo semântico (Ex: mosca/abelha).
- Substituição de palavras por aproximação lexical, atrapalhando a interpretação geral (Ex: na solicitação de trabalho de geografia sobre os eslavos, o adolescente faz um sobre os escravos).
- Dificuldade para aprender outros idiomas.

### 4. Alterações na escrita

- Omissões, trocas, inversões de grafemas – (surdo/sonoro: p/b,t/d, k/g, f/v, s/z, x/j; em sílabas complexas: *paria ao invés de praia, trita ao invés de trinta*) e outros desvios fonológicos.
- Dificuldade na expressão por meio da escrita.
- Dificuldades na concordância (sem que apresente oralmente).
- Dificuldade na organização e elaboração de textos escritos.
- Dificuldades em escrever palavras irregulares (sem correspondência direta entre grafema e fonema – “dificuldades ortográficas”).


# Metodologia

- Aumentar os recursos visuais em sala de aula
- Possibilitar pausas durante as aulas
- Antecipar os conteúdos
- Bloco de auxilio com palavras grafadas
- Possibilitar que as respostas sejam dadas em forma de tópicos




# DISGRAFIA




- 
- Etimologicamente, disgrafia deriva dos conceitos “dis” (*desvio*) + “grafia” (*escrita*), ou seja, é *“uma perturbação de tipo funcional que afeta a qualidade da escrita do sujeito, no que se refere ao seu traçado ou à grafia.”* (Torres & Fernández, 2001, p. 127); *prende-se com a “codificação escrita (...), com problemas de execução gráfica e de escrita das palavras”* (Cruz, 2009, p. 180).




- 
- A criança com disgrafia apresenta uma escrita desviante em relação à norma/padrão, isto é, uma *“caligrafia deficiente, com letras pouco diferenciadas, mal elaboradas e mal proporcionadas”* (A.P.P.D.A.E., 2011b); a chamada *“letra feia”*.



- Cinel (2003), apresenta-nos cinco grupos de causas promotoras da disgrafia:
- - Distúrbios na motricidade ampla e fina, relacionados com a falta de coordenação entre o que a criança se propõe fazer (intenção) e o que realiza (perturbações no domínio do corpo);
- - Distúrbios na coordenação visomotora, associada à dificuldade no acompanhamento (visual) do movimento dos membros superiores e/ou inferiores;
- - Deficiência na organização temporoespacial (direita/esquerda, frente/atrás/lado e antes/depois);
- - Problemas na lateralidade e direccionalidade (dominância manual);
- - Erros pedagógicos, relacionados com falhas no processo de ensino, estratégias inadequadamente escolhidas pelos docentes ou mesmo desconhecimento deste problema


- 
- Para auxiliar a criança com disgrafia, além de estabelecer um relação de confiança, é necessário incentivar todos os esforços, reforçar positivamente a caligrafia e contemplar aspectos psicomotores, que determinam a capacidade gráfica do indivíduo.


- 
- Torres & Fernández (2001) acrescentam ainda a necessidade de se contemplarem técnicas de relaxamento global e segmentar, que podem ajudar a criança a reduzir os índices de ansiedade, stresse, frustração e também baixa autoestima. Como sabemos, estas crianças são, na sua generalidade, alunos tímidos, sossegados (mas inquietos internamente), com motivação/interesse pela escola reduzidos e com baixos níveis de autoestima e autoconceito.




**DISCALCULIA**


- Etimologicamente, discalculia deriva dos conceitos “dis”(desvio)+ “calcolare”(calcular, contar), ou seja, é “um distúrbio de aprendizagem que interfere negativamente com as competências matemática de alunos que, noutros aspetos, são normais.” (Rebello,1998a, p. 230). Assim, trata-se de “uma desordem neurológica específica que afeta a habilidade de uma pessoa compreender e manipular números.” (Filho, 2007).

- 
- A criança com discalculia apresenta dificuldade em resolver cálculos matemáticos simples.
  - São afetados principalmente três campos: compreensão dos fatos numéricos (adição, subtração, multiplicação e divisão simples); realização de procedimentos matemáticos (como divisão de números grandes ou soma de frações) e semântica (compreensão da linguagem usada em problemas).

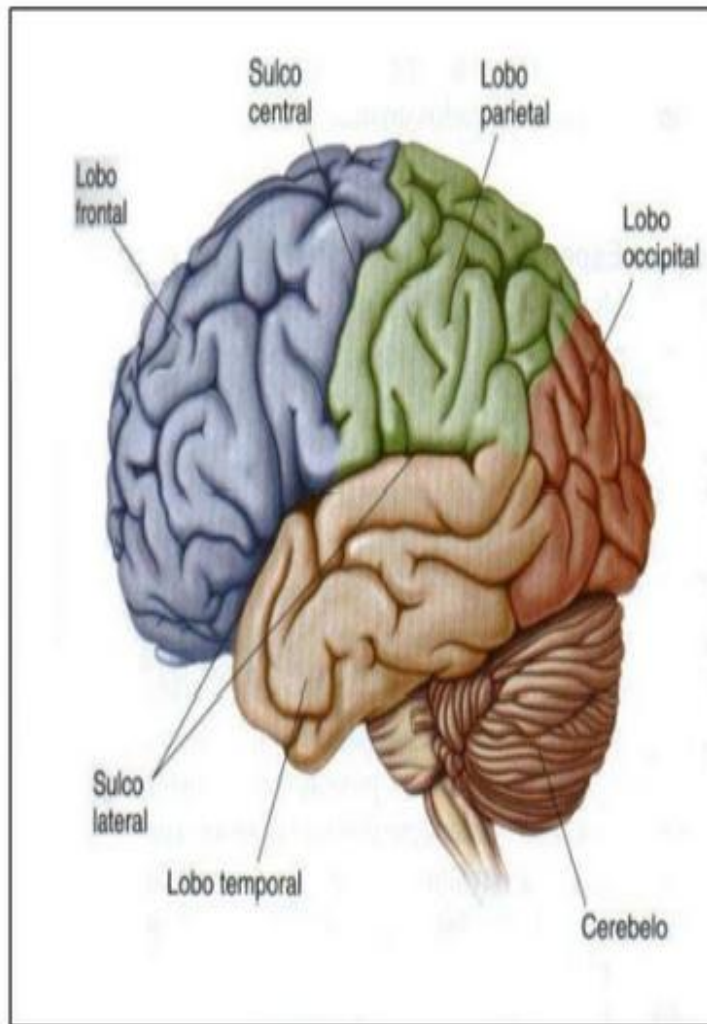
- 
- Kocs (apud García, 1998) classificou a discalculia em seis subtipos, podendo ocorrer em combinações diferentes e com outros transtornos:

- 
- Discalculia Gráfica - Dificuldades na escrita de símbolos matemáticos.
  - Discalculia Ideognóstica – Dificuldades em fazer operações mentais e na compreensão de conceitos matemáticos.
  - Discalculia Operacional - Dificuldades na execução de operações e cálculos numéricos.



- 
- Discalculia Verbal - dificuldade para nomear as quantidades matemáticas, os números, os termos, os símbolos e as relações.
  - Discalculia Practognóstica - dificuldade para enumerar, comparar e manipular objetos reais ou em imagens matematicamente.
  - Discalculia Léxica - Dificuldades na leitura de símbolos matemáticos

## Áreas do cérebro envolvidas no raciocínio matemático



✓ Lobo frontal: concentração, planejamento, iniciativa e aos cálculos mentais rápidos, conceitualização abstrata, habilidades de solução de problemas, execução oral e escrita.

✓ Lobo parietal esquerdo: habilidades de sequenciação. Processa informações relacionadas às noções de espaço e volume.

✓ Lobo occipital: é o centro da visão, onde acontece a discriminação visual de símbolos matemáticos escritos. Possibilita a diferenciação de objetos de cores e texturas semelhantes.

✓ Lobo temporal: é responsável pela percepção auditiva, memória verbal em longo prazo, memória de série, realizações matemáticas básicas.

# Metodologia

- Permitir que o aluno utilize tabuada, calculadora e cadernos quadriculados.
- Elaborar exercícios e provas com enunciados mais claros e diretos.
- Procurar usar situações concretas, nos problemas.
- Não forçar o aluno a fazer as lições quando estiver nervoso por não ter conseguido;

- Utilizar jogos pedagógicos:

**Material dourado:** Trabalha o sistema de numeração decimal.

**Jogo da memória:** Trabalha a capacidade memorização e de fazer estratégias.

**Tangran:** Trabalha as formas geométricas, buscas de solução, percepção de figura e formas,

