

# A MATEMÁTICA QUANDO SE TRIPLICA O 21

Ana Gabriela Barros Baptista de Santana<sup>1</sup>

Orientador: Walber Ferreira Cândido<sup>2</sup>

## RESUMO

O tema de estudo do presente artigo foi A Matemática na Trissomia do 21. A escolha do tema se deu por ser uma área de pouco interesse educacional e por haver muitas contradições sobre a capacidade de uma criança com Down e seu contato com a Matemática. Neste sentido as perguntas norteadoras dessa pesquisa foram: Quais as dificuldades que as crianças com Síndrome de Down enfrentam na Matemática? Como e quando elas conseguem aprender a disciplina? Esse estudo teve como objetivo geral: analisar a capacidade dessas crianças em aprender Matemática. E, como objetivos específicos: demonstrar o papel do professor no ensino e aprendizagem destas crianças e identificar as dificuldades buscando formas de solucioná-las. Para realizar a pesquisa, foi feita revisão bibliográfica consultando artigos, teses e livros sobre a trissomia do 21, o ensino aprendizagem da matemática para crianças com o comprometimento intelectual, contando com autores como Yokoyama (2012), Doman (2019), Mustacchi et al (2017) entre outros, onde foi possível concluir que ao se trabalhar encima das dificuldades de uma criança com Síndrome de Down, de uma forma lúdica e pouco tradicional obtém-se um bom resultado no ensino/aprendizagem da matemática.

**Palavras- chave:** Matemática; Síndrome de Down; Comprometimento intelectual; Ensino Aprendizagem.

## ABSTRACT

The subject of study of the present article was Mathematics in the Trisomy of the 21. The choice of the theme was given because it is an area of little educational interest and because there are many contradictions about the ability of a child with Down and their contact with Mathematics. In this sense, the guiding questions of this research were: What are the difficulties that children with Down Syndrome face in Mathematics? How and when can they learn the discipline? This study had as its general objective: to analyze the ability of these children to learn mathematics. And, as specific objectives: to demonstrate the role of the teacher in the teaching and learning of these children and to identify the difficulties looking for ways to solve them. In order to carry out the research, a bibliographic review was carried out, con-

---

<sup>1</sup> Aluna do 6º período de Matemática, da Faculdade Pedro II.

<sup>2</sup> Professor na Faculdade Pedro II

sulting articles, theses and books on the trisomy of 21, teaching learning mathematics for children with intellectual commitment, with authors such as Yokoyama (2012), Doman (2019) , Mustacchi et al (2017) among others, where it was possible to conclude that by working over the

difficulties of a child with Down Syndrome, in a playful and untraditional way, a good result is obtained in the teaching / learning of mathematics .

**Keywords:** Mathematics; Down's syndrome; Intellectual commitment; Teaching Learning.

## 1. INTRODUÇÃO

O estudo do presente tema inicia-se com uma breve explicação da alteração genética que, segundo Morato (1994, citado por Machado, 2008) descreve a T21 como sendo:

Uma alteração da organização genética e cromossômica do par 21, pela presença total ou parcial de um cromossoma (autossoma) extra nas células do organismo, ou por alterações de um dos cromossomas de outro par de cromossomas (p.20).

Esta alteração genética é mais conhecida como Síndrome de Down, que durante anos foi vista como uma condição incapacitante em que as crianças desenvolviam poucas habilidades e as comorbidades decorrentes desta alteração dificultavam o dia a dia.

Hoje, com o avanço da ciência, com um ensino inclusivo e com novas formas de abordagens, as pessoas com Síndrome de Down estão ganhando mais espaço na sociedade e quanto mais cedo começar essa conscientização melhor serão os resultados.

O tema escolhido foi A Matemática na Trissomia do 21 e a escolha do mesmo se deu por ser uma área de pouco interesse educacional e por haver muitas contradições sobre a capacidade das crianças com Down e seu contato com a matemática. As perguntas norteadoras deste artigo foram: Quais as dificuldades que as crianças com Síndrome de Down enfrentam na Matemática? Como e quando elas conseguem aprender a disciplina?

E o objetivo geral foi: analisar a capacidade dessas crianças em aprender Matemática. E, como objetivos específicos: demonstrar o papel do professor no en-

sino e aprendizagem destas crianças e identificar as dificuldades buscando formas de solucioná-las.

## 2. A TRISSOMIA DO 21 (SÍNDROME DE DOWN)

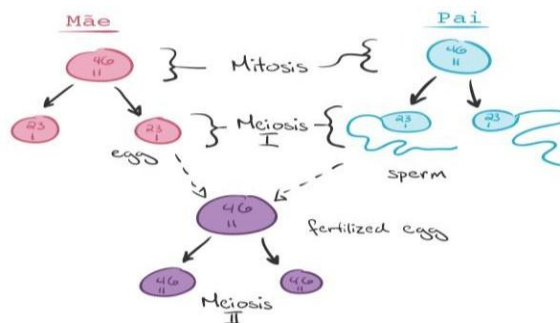
### 2.1 Divisão dos cromossomos

Normalmente todos os seres humanos possuem 46 cromossomos em suas células e, no ato da fecundação, eles são recebidos pelas células embrionárias dos pais, sendo 23 contidos no óvulo da mãe e 23 vindos dos espermatozoides do pai. Assim, é formado o zigoto, primeira célula de um indivíduo que ao se dividir dá origem a um novo organismo.

Cada cromossomo carrega inúmeros genes originando milhares de características hereditárias. São eles, 44 chamados de regulares, que formam os pares de 1 a 22, e dois deles são considerados cromossomos sexuais, sendo XX para o sexo feminino e XY para o sexo masculino, formando assim os 23 pares.

Por algum motivo, que a ciência ainda explicou, o espermatozide ou o óvulo da mãe possui 24 cromossomos, que ao se juntar aos 23 da outra célula originam 47. Este cromossomo extra aparece no par 21, ocasionando a Síndrome de Down e explicando o porquê do termo “trissomia do 21”.

Figura 1-O que é a Síndrome de Dow?



Fonte: Khan Academy

## **2.2 O que é a Síndrome de Down e algumas de suas características**

A Síndrome de Down não é uma doença, não tem cura, tratamento e nem pode ser transmitida. Segundo o Brites (2016), Neurologista pediátrico, Síndrome é um conjunto de sinais e sintomas físicos, comportamentais, hormonais ou médicos, que se repetem de forma patológica a levar algum problema de desenvolvimento médico e específico, que em conjunto com outras características vão formando um padrão na população.

É o fator genético mais frequente na população mundial ocorrendo no Brasil em 1 a cada 700 nascimentos. Segundo o Pediatra e Geneticista, Mustacchi (2017), primeiro latino americano a receber um prêmio no Congresso Mundial da Síndrome de Down “Eu prefiro chamar de comprometimento intelectual mas, em termos técnicos, científicos, oficiais, o termo é deficiência intelectual”.

A trissomia do 21 é considerada, cientificamente, como uma deficiência intelectual que muitos ainda confundem com o termo “deficiência mental”, o que é completamente diferente.

A deficiência intelectual é uma limitação das funções necessárias para compreender e interagir com o meio, mas ainda não é o termo mais adequado, pois ainda segundo Mustacchi (2017) “Me incomoda o termo deficiência, porque você já impõem uma restrição e o fato de impor limites é não permitir que esse indivíduo possa se desenvolver.”

Ao nascer um indivíduo com Síndrome de Down, nasce um bebê com algumas características específicas. Nas suas primeiras etapas de vida, eles podem necessitar de alguns cuidados específicos ou apenas daqueles cuidados básicos exigidos para o bem estar de qualquer bebê. Ele chorará quando sentir fome, quando estiver sujo, sentirá cólicas nos três primeiros meses e terá dias de manha querendo apenas um colo. Esta criança precisará, apenas, de um pouco mais de estímulos para se desenvolver, uns mais outros menos, pois acima de qualquer deficiência existe um indivíduo com suas particularidades e sua forma de receber qualquer obstáculo que possa aparecer em seu caminho.

### 3. O BEABÁ DA MATEMÁTICA NA SÍNDROME DE DOWN

A matemática está presente o tempo todo em nosso dia a dia, e quando se trata da espera de um bebê ela pode vir de diversas formas que, na maioria das vezes, acabam passando despercebido. A contagem gestacional, o planejamento do “quartinho dos sonhos” em pequenos  $m^2$  e a marcação dos minutos daquelas contrações que indicam a hora certa de correr para o hospital. Como alertam alguns médicos e maternidades, geralmente, é aconselhável, que as gestantes devam ir para o hospital quando as contrações durarem 60s ou mais, com 5 minutos de intervalo entre elas, por pelo menos 1 hora.

Quando se trata de um bebê com um cromossomo a mais, quanto mais cedo for introduzida a matemática na sua vida, melhor será o seu desempenho futuro.

A matemática pode aparecer no cotidiano de uma criança no simples fato de “mais verduras e nada de doces” ou naquele famoso “só mais 5 minutinhos”. Com ela, pode se descrever a forma redonda de uma bola, o filme de ontem, a combinação perfeita da roupa para o aniversário de amanhã, os gols de uma partida de futebol ou até mesmo, no ato de auxiliar a mamãe na cozinha.

Quando se trata de crianças com comprometimento intelectual, quanto mais lúdico e concreto for a forma de ensino aprendizagem, melhor será o resultado.

Segundo o Professor e doutor, Yokoyoma (2012), depois de ter acompanhado de perto algumas dessas crianças chegou as seguintes conclusões sobre Matemática x Síndrome de Down:

- Dificuldades em expressar uma sequência numérica padrão (saltar, omitir números, retornar em alguns números);
- Alguns devios no método da contagem (contar mais de uma vez o mesmo objeto, não mencionar algum objeto na contagem);
- A memória de curto prazo verbal é prejudicada;
- A memória visuoespacial não é prejudicada.

Após este primeiro contato com a matemática, as crianças se depararão com os números, onde a primeira sequência a ser reconhecida será os números de 1 a 10.

Um fato que a maioria dos pais e profissionais ainda não sabem, é que existe uma diferença entre contar e quantificar, e a forma de saber se a criança entendeu bem este conceito, é quando ela, além de contar quantas maçãs tem em um cesto, ela consegue te entregar uma quantidade solicitada.

#### **4. O JEITO DE ENSINAR DETERMINA A FORMA DE APRENDER**

A Matemática ainda é uma disciplina bastante temida pelos alunos, e a forma com que ela é apresentada faz toda a diferença no processo ensino aprendizagem.

Segundo Mahoney (2000, p.13), o professor e o aluno formam um único par inseparável quando analisamos o que acontece em sala de aula. E o resultado disso é a aprendizagem.

Crianças com comprometimento intelectual necessitam de paciência, persistência e dedicação do docente, pois são extremamente capazes de aprenderem, só requerem um pouco de tempo. Segundo Vigotski (1997, p.241):

A circunstância decisiva que nos é apresentada quando falamos de educação das crianças com deficiência intelectual não é a importância quantitativa, mas a avaliação qualitativa do progresso em seu desenvolvimento, que são causadas por influência de uma educação especialmente organizada.

Nos tempos passados, onde ainda não existia educação inclusiva, as crianças com Síndrome de Down eram esquecidas em sala de aula e hoje isso vem mudando, mostrando novas perspectivas e vindo contra o que diz Gelman (1982):

- Raramente são capazes de se autocorrigir;
- Elas não se favorecem de dicas e sugestões para desenvolver novos contextos;
- Necessitam de orientações exatas;

- Costumam aprender o processo da contagem através repetição e da imitação.

O ensino da matemática, não só para crianças com Síndrome de Down, mas para os alunos como um todo, deve ser feito de uma forma leve e descontraída para que venha ser quebrado alguns paradigmas. A matemática não é uma simples decoreba, ela vai muito além de gravar fórmulas e aplicá-las na resolução de problemas e isso está sendo muito bem explicado pelo Professor e doutor, Yokoyama (2012) quando diz “Matemática é analisar padrões e a partir deles lançar conjecturas para tentar mostrar sua veracidade”.

Sendo assim, as dificuldades que essas crianças enfrentam, na matemática, podem ser superadas quando encontram profissionais capazes de apresentar esta disciplina de um jeito certo e com isso deixando de lado as limitações para exaltar as superações.

Diante das observações feitas pelo Professor e doutor, Yokoyama (2012) sobre as dificuldades matemáticas iniciais, das crianças com Síndrome de Down, pode-se notar que elas giram em torno do que foi falado anteriormente, quando dito que muitos ainda insistem em ensinar a matemática de uma forma decorada, sendo que estas crianças têm a memória de curto prazo verbal afetado.

E visto por este lado, as falas de Gelman (1982) se contradizem, pois é a forma com que o erro é apresentado a uma criança, com comprometimento intelectual, que determina sua capacidade de se auto corrigir. E isto também vale para contradizer a afirmação de que elas tendem a aprender o processo da contagem mecanicamente, pois o ensino lúdico faz com que a criança com Down conheça os números através da sua memória visuoespacial, já que a mesma é praticamente intacta.

## **5. RECURSOS MATEMÁTICOS PARA O ENSINO LÚDICO DE CRIANÇAS COM SÍNDROME DE DOWN**

### **5.1 Brincando com os números**

Para se trabalhar matemática com crianças com Síndrome de Down é necessário fazer uso da imagem conceitual, que vem a ser uma forma de transmitir uma ideia por meio da imagem. Tall et al (1981;1989) destaca a importância de aumentar a imagem conceitual que influencia de modo direto a percepção e o entendimento de determinado conceito.

Uma forma lúdica de apresentar os números para uma criança com comprometimento intelectual é abusar da sua memória visuoespacial, criando brincadeiras para proporcionar um ensino de qualidade fugindo dos padrões tradicionais. Um ensino criativo e estimulante, brincando de ensinar através de jogos, canções e atividades diferenciadas, tornando o ensino aprendizagem mais proveitoso.

Tendo em vista uma pesquisa feita com pais de crianças entre 4 e 7 anos, foi sugerida uma atividade em que fossem elaboradas fichas, usando papéis coloridos, e enumerando-as de 1 a 10. Em seguida, juntamente com a criança, foram prendidos pregadores de acordo com a quantidade descrita no cartão. Com isso, conseguiram absorver melhor o conteúdo, além de trabalhar a coordenação motora, e assim conheceram os números sentindo-os e não decorando-os, associando as quantidades ao numeral e brincando de aprender.

Figura 2- Atividades matemáticas para educação infantil



Fonte: Pinterest



## 5.2 Numicon

Ainda abordando conceitos de números com as crianças com Síndrome de Down, um ótimo recurso a ser usado é o Numicon que segundo Yokoyama (2012, p.66):

O Numicon é um conjunto de materiais multissensoriais, desenvolvido na Inglaterra, composto por formas numéricas, cartões numerados, pinos coloridos, tabuleiro, barbante, sacola, proposta de atividade, faixa com reta numerada etc. Suas formas numéricas favorecem a visão de números e relação entre elas, de uma maneira global, diferente de outras representações numéricas como pontos enfileirados, a forma escrita e oral, proporcionando aos alunos uma importante unidade cognitiva para a imagem concreta de número.

Figura 3- Melhores ideias de Numicon



Fonte: Pinterest

Figura 4- Vitória Dow- Numicon



Fonte: Facebook

Este material pode ser usado não somente na apresentação numérica mas também, pode ser aplicado nas operações de adição e subtração, na demonstração do conceito dos números pares e ímpares.

## 6. CONCLUSÃO

Foi possível compreender que a matemática, para as crianças com Síndrome de Down, não é um “bicho de sete cabeças” quando se é ministrada de uma forma a fazer com que as mesmas entendam o conteúdo apresentado. Para isso, falou-se da importância do papel do professores nesta missão.

Uma criança com Síndrome de Down tem toda a capacidade de absorver qualquer conteúdo, dependendo da forma que isso for passado à ela e respeitando o seu tempo.

A matemática, na vida dessas crianças, pode ter um papel muito importante, não só no meio escolar mas também nas circunstâncias do dia a dia.

O motivo da disciplina ser introduzida precocemente é ajudar num melhor entendimento futuro e fazer a familiarização do aluno com a mesma de forma lúdica e descontraída.

O fato de focar nos números para exemplificar este primeiro contato com a matemática, foi porque quando as mesmas não são assimiladas desde o início, o estudo da disciplina não fluirá no futuro. E tendo em vista que a matemática, não só para os alunos com comprometimento intelectual, mas para a maioria, ainda é uma matéria temida e complicada. Sendo assim, recursos devem ser utilizados para obter melhores resultados.

Com isso, conclui-se que uma deficiência não é uma incapacidade e se implica ao professor se reinventar para comprovar que tudo pode dar certo.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Marina. Habilidades Pessoais e Sociais da pessoa com Síndrome de Down. **Instituto Inclusão Brasil**, 2017. Disponível em: <<https://institutoinclusaobrasil.com.br/habilidades-pessoais-e-sociais-da-pessoa-com-sindrome-de-down/>>. Acesso em: 06 de dez. 2020.

DESIDERIO, E. A. G.; MARCONDES, F. G. V. **O aluno com Síndrome de Down e a Matemática: Investigando o conceito de áreas com as barras de cuisenaire**. Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2016. Disponível em: <[https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/7070\\_3619\\_ID.pdf&ved=2ahUKEwjh0eOT7tDhAhVdLLkGHTMqAjcQFjAEegQIGxAB&usg=AOvVaw22WdrqL94zpYbWnSiNI51I](https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/7070_3619_ID.pdf&ved=2ahUKEwjh0eOT7tDhAhVdLLkGHTMqAjcQFjAEegQIGxAB&usg=AOvVaw22WdrqL94zpYbWnSiNI51I)> . Acesso em: 07 de dez. 2020.

GELMAN R. & GALLISTEL C. R. **The child's understanding of number**, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, London, 1986.

GOMES, R. A. O. **Processo de ensino-aprendizagem da matemática para alunos portadores de Síndrome de Down**. Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Tecnológicas, Campina Grande, 2011. Disponível em: <<http://dspace.bc.uepb.edu.br:8080/jspui/bitstream/123456789/428/1/PDF%20%20Raysa%20Alves%20Oliveira%20Gomes.pdf>>. Acesso em: 10 de dez. 2020.

GONTIJO, Leonardo. **Teste prático para desenvolvimento do jogo de matemática**. 2016. (2m50s). Disponível em: <[https://www.youtube.com/watch?v=qIPpX4ZKsPw&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?v=qIPpX4ZKsPw&feature=emb_logo)>. Acesso em: 08 de dez. 2020.

MACHADO, E. M. **Contexto sócio educacional no Estado do Paraná (Brasil): Formação pedagógica e análise do trabalho do pedagogo na área social**. Tese (Doutorado em educação). Faculdade de Filosofia e Ciência da Educação. Universidade de Santiago de Compostela, Espanha. 1998.

MAHONEY, Abigail Alvarenga. Introdução. In: **Henri Wallon: Psicologia e educação**. São Paulo: Loyola, 2000.

MOTTA, C. E. M. **Uma proposta transdisciplinar no ensino da matemática para deficientes visuais**. In: CURY, Helena Noronha (Org). Disciplinas matemáticas em cursos superiores: reflexões, relatos e propostas. Porto Alegre: EDIPUCRS, p 407-430, 2004.

MUSTACCHI, Z.; SALMONA, P.; MUSTACCHI, R. **Trissomia 21 (Síndrome de Down): Nutrição, Educação e Saúde**. 1ª ed. São Paulo: 2017.

NEUROSABER. **Síndrome de Down: Vamos aprender mais?**. 2016. (27m37s). Disponível em: <<https://youtu.be/Bsb3j2qF77M>>. Acesso em 08 de dez. 2020.

OLIVEIRA, M. K. **Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento: um processo sócio- histórico**. São Paulo: Scipione, 1997.

O que é Síndrome de Down. **Movimento Down**, 2013. Disponível em: <<http://www.movimentodown.org.br/sindrome-de-down/o-que-e/>>. Acesso em: 08 de dez. 2020.

TALL, D. VINNER, S. **Concept Image and Concept Definition in Mathematics with particular reference to Limits and Continuity**. Educational Studies ins Mathematics, vol. 12 p 151-169, 1981.

UNIVESP. **Didática para o Ensino de Matemática - Aula 06 - O ensino em nome das aprendizagens**. 2016. (22m18s). Disponível em: <<https://youtu.be/iC4qjMIFZqc>>. Acesso em 08 de dez. 2020.

YOKOYAMA, L. A. **Atividades de Matemática para crianças com Síndrome de Down**. Educação Pública, 2017. Disponível em: <<https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/17/2/atividades-de-matemtica-para-crianas-com-sndrome-de-down>>. Acesso em: 06 de dez. 2020.

YOKOYAMA, Leo Akio. **Matemática e Síndrome de Down**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna Ltda, 2014.

YOKOYAMA, Leo. **Palestra Matemática e Síndrome de Down**. 2013. (1h07m). Disponível em: <<http://www.minasdown.com.br/curso-matematica-e-sindrome-de-down/>>. Acesso em: 05 de dez. 2020.

YOKOYAMA, Leo. **Uma abordagem multissensorial para o desenvolvimento do conceito de número natural em indivíduos com Síndrome de Down**. 2012. 230 folhas. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Bandeirante de São Paulo, São Paulo, 2012.