



Instituto Superior  
de Lisboa e Vale do Tejo

**Departamento de Educação**

**Mestrado em Educação Especial no domínio cognitivo e motor**

O material Cuisenaire adaptado

Facilitador de aprendizagem nos alunos com Trissomia 21

Gael Vaudano

Orientadores:

João Casal

Francisca Fragoso

novembro 2021, Odivelas



Instituto Superior  
de Lisboa e Vale do Tejo

**Departamento de Educação**

**Mestrado em Educação Especial no domínio cognitivo e motor**

**O material Cuisenaire adaptado**  
**Facilitador de aprendizagem nos alunos com Trissomia 21**

**Gael Vaudano**

Orientadores:

João Casal

Francisca Fragoso

novembro 2021, Odivelas

## **Agradecimentos**

Começo por agradecer a força e o apoio incondicional dado pela direção da escola *Parkids*. Este incentivo foi fundamental para o meu crescimento profissional e académico.

Agradeço ao Professor Doutor João Casal e à professora especialista Francisca Fragoso pela orientação que me deram ao longo deste difícil percurso académico.

Agradeço à minha família que me soube incentivar e encorajar.

Agradeço à minha amiga Joana Oliveira que me apoiou nos momentos mais difíceis.

Agradeço a todos os que diretamente ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

A todos, o meu muito obrigado.

## Resumo

A comunidade científica tem vindo a debruçar-se sobre a aprendizagem da Matemática de crianças com Síndrome de *Down*. O presente trabalho procura perceber como a adaptação de um material manipulativo pode facilitar a aprendizagem da decomposição dos números naturais até dez.

Através da pesquisa bibliográfica verificámos que vários autores defendem a utilização de materiais manipulativos para ensinar Matemática a crianças com Síndrome de *Down*. Diversos autores garantem que o material *Cuisenaire* é eficaz para promover a aprendizagem de conceitos de iniciação matemática. Porém, verificámos que a criança em estudo apresenta dificuldades ao nível da manipulação fina e da abstração. Decidimos, por isso, adaptar o material *Cuisenaire* a estas dificuldades.

As dimensões do material foram aumentadas de forma a facilitar a manipulação das peças. As unidades de cada peça foram delimitadas com texturas diferentes, de modo, a facilitar a contagem do número de unidades em situação de cálculo. Posto isto, foi elaborado um programa de intervenção de vinte sessões. As vinte sessões foram divididas em três fases: a fase da manipulação do *Cuisenaire* adaptado; a fase da manipulação do *Cuisenaire* convencional e a fase da realização de exercícios. Em todas as sessões a criança trabalhou a decomposição de números naturais até dez através da exploração do jogo dos comboios.

O grande objetivo deste estudo é compreender em que medida a utilização do *Cuisenaire* adaptado facilita a aprendizagem inicial da Matemática de uma criança com Síndrome de *Down*. Depois de analisarmos os dados recolhidos, verificámos que as dimensões e texturas do *Cuisenaire* adaptado permitiram ultrapassar algumas das dificuldades sentidas ao nível da manipulação e da abstração. Contudo, o *Cuisenaire* adaptado não facilitou a manipulação do *Cuisenaire* convencional. Importa frisar que a utilização do *Cuisenaire* facilitou a aprendizagem da decomposição de números naturais até dez por parte deste aluno. É fundamental sublinhar que este material ajudou a motivá-lo para a aprendizagem inicial da Matemática.

**Palavras-chave ou descritores:** Síndrome de *Down*, aprendizagem da Matemática, materiais manipulativos da Matemática, *Cuisenaire*.

## Abstract

The scientific community has been addressing the learning of mathematics in children with Down's Syndrome. The present work seeks to understand how the adaptation of a manipulative material can facilitate the learning of the decomposition of natural numbers up to ten.

Through the bibliographical research we found that several authors advocate the use of manipulative materials to teach mathematics to children with Down's Syndrome. Several authors guarantee the effectiveness of the Cuisenaire material for learning introductory mathematical concepts. However, we found that the child under study presents difficulties in fine manipulation and abstraction. We therefore decided to adapt the Cuisenaire material to these difficulties.

The dimensions of the material were increased in order to facilitate manipulation of the pieces. In each piece the units were delimited with different textures, in order to make it easier to count the number of units in a calculation situation. Having said this, an intervention programme of 20 sessions was drawn up. The 20 sessions were divided into three phases: the phase of manipulating the adapted Cuisenaire; the phase of manipulating the conventional Cuisenaire; and the phase of doing exercises. In all the sessions the child worked on the decomposition of natural numbers up to 10 by exploring the trains game.

The main aim of this study is to understand to what extent the use of the adapted Cuisenaire facilitates the initial learning of mathematics in a child with Down's Syndrome. After analysing the data collected, we found that the dimensions and textures of the adapted Cuisenaire allowed us to overcome some of the difficulties experienced in terms of manipulation and abstraction. However, the adapted Cuisenaire did not facilitate the manipulation of the conventional Cuisenaire. It should be noted that the use of Cuisenaire facilitated this student's learning of the decomposition of natural numbers up to ten.

**Keywords:** Down's Syndrome; Mathematics learning; Mathematics manipulative materials; Cuisenaire.

## Índice

<b>Agradecimentos</b> .....	iii
<b>Resumo</b> .....	iv
<b>Palavras-chave ou descritores</b> .....	iv
<b>Abstract</b> .....	v
<b>Keywords</b> .....	vi
<b>Introdução</b> .....	1
<b>Capítulo I. Enquadramento teórico</b> .....	4
1.1- Definição de Síndrome de <i>Down</i> .....	4
1.1.1- Tipologia.....	4
1.1.2- Etiologia.....	5
1.1.3- Desenvolvimento do indivíduo com Síndrome de <i>Down</i> .....	6
1.2- O docente e o processo de intervenção junto do aluno com Síndrome de <i>Down</i> ....	8
1.3- A aprendizagem da Matemática em indivíduos com Síndrome de <i>Down</i> .....	10
1.4- Os materiais manipulativos da Matemática como estratégia para uma aprendizagem eficaz da Matemática.....	17
1.5- Os benefícios do <i>Cuisenare</i> na aquisição das aprendizagens essenciais da Matemática.....	20
<b>Capítulo II. Metodologia</b> .....	24
2.1- Formulação do problema.....	24
2.2- Objetivo de estudo.....	25
2.2.1- Objetivo Geral.....	25
2.2.2- Objetivos Específicos.....	26
2.2.3- Questões de investigação.....	26
2.3- Tipo de Estudo.....	26
2.3.1- Estudo de caso.....	26
2.4- Sujeito/ amostra/ intervenientes.....	27
2.5 -Instrumentos/ Materiais.....	27
2.6- Procedimentos/ Descrição.....	28

2.7- Caracterização da amostra/ aluno.....	28
2.8- Construção do projeto.....	29
2.8.1- Justificação do projeto.....	29
2.9- Tratamento de dados.....	31
2.9.1- Análise de conteúdo. ....	31
2.9.2- Definição de categorias.....	31
<b>Capítulo III. Apresentação de resultados.....</b>	<b>33</b>
3.1- Descrição dos resultados.....	33
3.1.1- Avaliação da grelha de síntese da observação das sessões.....	33
3.1.2- Avaliação do registo de autoavaliação das atividades desenvolvidas pelo aluno.....	35
3.1.3- Avaliação do registo de comparação de teste de competências gerais.....	38
3.1.4- Avaliação do registo de comparação de teste de competências matemáticas..	42
3.1.5- Avaliação do registo de comparação do pré-teste e pós-teste.....	46
3.2- Discussão de resultados.....	48
<b>Capítulo IV. Conclusões .....</b>	<b>52</b>
<b>Bibliografia.....</b>	<b>55</b>
<b>Apêndices.....</b>	<b>62</b>
Apêndice A- Planificação do programa.....	63
Apêndice B- Grelhas de registo das sessões.....	112
Apêndice C- <i>Cuisenaire</i> adaptado.....	166
Apêndice D- Grelha de registo de autoavaliação.....	168
Apêndice E- Reflexão.....	170
<b>Anexos.....</b>	<b>173</b>
Anexo A- Pré-teste de competências gerais.....	174
Anexo B- Pós-teste de competências gerais.....	178
Anexo C- Pré-teste de competências matemáticas.....	181
Anexo D- Pós-teste de competências matemáticas.....	184

Anexo E- Pré-teste.....	186
Anexo F - Pós-teste.....	189
Anexo G- Fichas realizadas entre as sessões 8 e 14.....	192
Anexo H- Fichas realizadas entre as sessões 15 e 20.....	200
Anexo I- Autoavaliação preenchida.....	209



## Índice de Quadros

Quadro 1. Grelha de síntese de observação das sessões.....	33
Quadro 2. Avaliação do registo final de autoavaliação das atividades desenvolvidas pelo aluno.....	37
Quadro 3. Avaliação do registo de comparação de teste de competências gerais.....	38
Quadro 4. Avaliação do registo de comparação de teste de competências matemáticas.....	43
Quadro 5. Avaliação do registo de comparação do pré-teste e pós-teste.....	46

## Índice de Apêndices

Apêndice A- Planificação do programa.....	63
Apêndice B- Grelhas de registo das sessões.....	112
Apêndice C- <i>Cuisenaire</i> adaptado.....	166
Apêndice D- Grelha de registo de autoavaliação.....	168
Apêndice E- Reflexão.....	170

## Índice de Anexos

Anexo A- Pré-teste de competências gerais.....	174
Anexo B- Pós-teste de competências gerais.....	178
Anexo C- Pré-teste de competências matemáticas.....	181
Anexo D- Pós-teste de competências matemáticas.....	184
Anexo E- Pré-teste.....	186
Anexo F - Pós-teste.....	189
Anexo G- Fichas realizadas entre as sessões 8 e 14.....	192
Anexo H- Fichas realizadas entre as sessões 15 e 20.....	200
Anexo I- Autoavaliação preenchida.....	209

## Introdução

Neste trabalho de investigação propomo-nos a realizar um estudo de caso que foca a aprendizagem da decomposição de números naturais até dez por parte de uma criança com Síndrome de *Down*. O título deste trabalho é “O material Cuisenaire adaptado. Facilitador de aprendizagem nos alunos com trissomia 21. “.

O tema deste estudo surgiu de uma necessidade sentida em contexto educativo. O aluno com síndrome de *Down* presente neste estudo demonstra algumas dificuldades em decompor os números naturais até dez e em manipular objetos de pequenas dimensões. O objetivo deste estudo é “Compreender em que medida a utilização do *Cuisenaire* adaptado facilita a aprendizagem inicial da Matemática de uma criança com Síndrome de *Down*”.

Nos últimos anos a comunidade científica começou a interessar-se pelo modo como os indivíduos portadores de Síndrome de *Down* aprendem Matemática. Contudo, é importante frisar que ainda não existem muitos estudos sobre esta matéria. Sabe-se, no entanto, que as capacidades de aprendizagem destes alunos são muito subestimadas (Abdelahmeed, 2007; Yokoyama, 2012).

Ao longo da revisão da literatura procuramos destacar as características gerais da Síndrome de *Down*. Sintetizamos os aspetos mais relevantes relacionados com a aprendizagem da Matemática por parte dos indivíduos com Síndrome de *Down*. Também abordamos a importância da utilização dos materiais manipulativos da Matemática e particularizamos as vantagens relacionadas com a manipulação do *Cuisenaire*.

De acordo com Silva *et al* (2019), existe uma grande falta de materiais para trabalhar Matemática com alunos portadores de Síndrome de *Down*. É necessário, portanto, criar novas metodologias de ensino que se adequem às características dos alunos com Síndrome de *Down*. O *National Council of Teachers of Mathematics* (1994), refere que os professores devem criar o seu próprio material de forma a ajudar a construir a Matemática. Esta fonte refere que os materiais manipulativos devem ser analisados permanentemente. Cabral (2001), sustenta que o professor deve procurar adaptar-se a um mundo em mudança.

Muitos investigadores verificaram que as crianças com Síndrome de *Down* têm capacidade para desenvolver aprendizagens significativas na área da Matemática. Porém, para que a aprendizagem destes alunos seja otimizada é fundamental recorrer-se a materiais manipulativos da Matemática e a imagens. As atividades a desenvolver devem explorar o sentido do tato e da visão (Bissoto, 2005; Yokoyama, 2014; Barroso

*et al*, 2018). Neste contexto, Ramos *et al* (2012, citados por Silva, 2019), sustentam que os alunos com síndrome de *Down* devem manipular materiais concretos em todos os estágios de desenvolvimento, de modo, a poderem ultrapassar algumas das dificuldades de abstração que apresentam.

Perante este enquadramento teórico, propusemo-nos a adaptar o *Cuisenaire* às características de um aluno com Síndrome de *Down*. De acordo com Sampedro *et al* (1997), estes alunos têm dificuldades ao nível da abstração e da motricidade fina. Por estes motivos, a adaptação consiste em aumentar as dimensões do material e cobri-lo com texturas diferentes.

Segundo Damas *et al* (2010), os materiais manipulativos da Matemática são facilitadores da aprendizagem pois ajudam os alunos a concretizar conceitos abstratos. Caldeira (2009), assegura que o *Cuisenaire* é um material manipulativo indicado para trabalhar a decomposição de números. Para decompor os números naturais até dez o educador pode dinamizar o jogo dos comboios.

Fânzeres (2016), recorreu ao jogo dos comboios para realizar um estudo que procurava compreender as implicações relacionadas com a aquisição da noção de número. A autora afirmou que esta “atividade, tendo como finalidade o processo de decomposição de número, revelou-se fundamental para as crianças na construção de relações numéricas importantes para a apropriação de conceitos subjacentes ao desenvolvimento do sentido de número” (p.25). O estudo concretizado pela autora supracitada ajudou-nos a compreender o alcance pedagógico da atividade que propomos desenvolver com esta criança portadora de Síndrome de *Down*.

O aluno que participa neste estudo de caso demonstra ter dificuldades no cálculo e na decomposição de números naturais até dez. Para ajudá-lo a ultrapassar estas dificuldades elaborámos um programa de vinte sessões. Este programa está dividido em três fases distintas. Na primeira fase o aluno manipulará o material adaptado e realizará o jogo dos comboios (decomposição de números). Na segunda fase manipulará o *Cuisenaire* convencional e tentará realizar a mesma atividade. Na terceira fase tentará decompor os números naturais até dez com base em imagens do *Cuisenaire*.

Considerando o nosso interesse neste domínio, formulámos a seguinte questão de investigação:

Será que a utilização do *Cuisenaire* adaptado facilita a aprendizagem inicial da Matemática de uma criança com Síndrome de *Down*?

Depois de implementar o programa verificámos que o aluno aprendeu a decompor os números naturais até dez e melhorou o seu cálculo mental. A adaptação do *Cuisenaire* facilitou a sua manipulação e contribuiu para o desenvolvimento da motivação do aluno. Porém, não ajudou a facilitar a manipulação do *Cuisenaire* convencional.

## Capítulo I. Enquadramento teórico

### 1.1-Definição de Síndrome de *Down*

Segundo McDermott *et al* (2009) e Cunningham (2008), a Síndrome de *Down* resulta de um erro na separação dos cromossomas durante a divisão celular. Gimenez (2005), esclarece que a criança com Síndrome de *Down* é portadora de uma anomalia cromossômica numérica. Sampedro *et al* (1997), explicam que "...a divisão celular apresenta uma distribuição defeituosa dos cromossomas: a presença de um cromossoma suplementar, três em vez de dois, no par 21. É por isto que esta síndrome é também denominada de trissomia 21." (p.225). Ribeiro *et al* (2011), atestam que a Síndrome de *Down* é a causa mais comum de atraso mental.

#### 1.1.1- Tipologia.

Pueshel (1995), sintetiza que esta condição genética afeta o desenvolvimento global do indivíduo. É importante destacar a presença de características irregulares, congénitas e específicas a nível cognitivo, físico e funcional. Neste contexto, Bull e *Committee on Genetics* (2011), informam que a Síndrome de *Down* pode resultar de três processos que geram erros genéticos a nível cariótipo: Não-disjunção (o mais comum), Translocação e Mosaicismo.

De acordo com Bull e *Committee on Genetics* (2011) e Girirajan (2009), a não-disjunção é o caso mais frequente, pois tem uma prevalência de noventa e cinco por cento. A não-disjunção deve-se a um erro da distribuição dos cromossomas antes da fertilização. Sampedro *et al* (1997), afirmam que este erro de distribuição dos cromossomas "...produz-se durante o desenvolvimento do óvulo ou do espermatozoide, ou na primeira divisão celular. Todas as células serão iguais." (p.226). Bull e *Committee on Genetics* (2011) e Girirajan (2009), declaram que a translocação ocorre em três a quatro por cento dos casos de Síndrome de *Down*. Sampedro *et al* (1997), sintetizam que a translocação surge porque a "...totalidade ou uma parte de um cromossoma está unido à totalidade ou parte de outro cromossoma. Os cromossomas mais frequentemente afectados por esta anomalia são os grupos 13-15 e 21-22." (p.226). De acordo com os autores acima mencionados, a translocação pode ocorrer no momento da formação do óvulo ou do espermatozoide. A translocação também pode acontecer no momento da divisão celular. Todas as células serão portadoras de trissomia, pois possuem um par de cromossomas que estará sempre ligado ao cromossoma de translocação.

Bull e *Committee on Genetics* (2011), informam que o mosaicismo é causado por um erro da distribuição dos cromossomas. Trata-se da situação menos comum pois afeta um a dois por cento da população com Síndrome de *Down*. Segundo os mesmos

autores, o mosaïcismo, na Síndrome de *Down*, é identificado pela presença de duas linhagens celulares, uma com quarenta e seis cromossomas e outra (trissômica) com quarenta e sete cromossomas.

Para completar esta ideia, Sampedro *et al* (1997), garantem que este erro se produz no momento da segunda ou da terceira divisão celular. Dizem ainda, que as consequências deste acidente no desenvolvimento do embrião estarão relacionadas com o momento em que se produziu a divisão defeituosa. Quanto mais tarde ocorrer esta divisão defeituosa, menos células serão afetadas pela trissomia e vice-versa.

### **1.1.2- Etiologia.**

Bull e *Committee on Genetics* (2011), salientam que a Síndrome de *Down* resulta de um erro na distribuição dos cromossomas das células do embrião. Pueschell (1993, citado por Cunha, 2003), sustenta que a Síndrome de *Down* deve-se à presença de um cromossoma suplementar nas células do corpo. É importante sublinhar que permanece a dúvida em relação à causa deste erro genético. O autor garante que qualquer indivíduo pode ter um filho portador desta síndrome.

Sampedro *et al* (1997), tal como Silva e Dessen (2002), referem que é muito difícil determinar os fatores responsáveis pela origem deste erro genético. Defendem que a maioria dos especialistas e investigadores acreditam que existe uma pluralidade de fatores etiológicos que interagem entre si. É importante assinalar que não foi identificado nenhum fator que contribua para o aparecimento desta anomalia genética durante a gravidez.

Apesar da causa que origina a variação cromossômica não estar cientificamente clarificada, Silva e Dessen (2002), declaram que existem alguns fatores que são considerados de risco. Segundo os autores, esta constatação deriva da grande incidência de alterações genéticas em gestações. Os fatores de risco podem ser classificados como endógenos e exógenos. Cunningham (2008), certifica que um dos principais fatores endógenos é a idade da mãe. É possível identificar uma maior probabilidade de ocorrer a mutação do cromossoma 21 em progenitoras de idade mais avançada.

Neste sentido, Bull e *Committee on Genetics* (2011), informam que há uma maior incidência da Síndrome de *Down* em gestações ocorridas após os trinta e cinco anos de idade. Também, Stray-Gundersen (2001), refere que os pais com mais de trinta e cinco anos de idade podem contribuir para certos casos de Síndrome de *Down*. Menciona ainda, que se estima que dez a quinze por cento dos casos possam estar relacionados com os espermatozoides de pais com uma idade mais avançada.

### 1.1.3- Desenvolvimento do indivíduo com Síndrome de Down.

As crianças portadoras de Síndrome de *Down* apresentam um conjunto de características que se manifestam ao longo do seu desenvolvimento. Rosenbom *et al* (2006, citado por Ribeiro, Barbosa e Porto, 2011), sustentam que os indivíduos portadores desta síndrome apresentam um atraso no desenvolvimento neuropsicológico que afeta o domínio cognitivo e motor.

Durante muito tempo pouco se sabia sobre o desenvolvimento cognitivo da criança portadora de Síndrome de *Down*. Atualmente, a comunidade científica está mais atenta ao desenvolvimento cognitivo destes indivíduos. Sampedro *et al* (1997), explicam que, segundo Piaget, o desenvolvimento intelectual da criança com Síndrome de *Down* processa-se mais lentamente e estagna num estágio de organização cognitiva inferior.

Gibson (1978, citado por Morato, 1995), explica que a criança com síndrome de Down demora algum tempo para fazer a transição do período sensório-motor para um estilo cognitivo relacional e simbólico. O autor salienta que esta dificuldade está relacionada com os impactos das anomalias citogenéticas de sequência psicodesenvolvimental. Dust (1990, citado por Silveirinha, 1996) estudou o desenvolvimento sensório-motor da criança com Síndrome de *Down* e constatou que ocorrem alterações qualitativas no desenvolvimento psicológico até ao início do período do pensamento simbólico. Neste sentido, verificou que estas alterações qualitativas afetam as capacidades da criança para adquirir, acumular e usar informação.

Gibson (1978, citado por Morato, 1995), refere que as crianças com Síndrome de *Down* tendem a demonstrar falta de iniciativa no âmbito da ação e antecipação de gestos. Apresentam, também, uma lenta capacidade de resposta. O autor garante que estes indivíduos podem apresentar uma grande lentidão ao nível da sensibilidade propriocetiva. Haley (1986, citado por Morato, 1995), destaca a lentidão e diferença no processo de amadurecimento neuromotor da criança com síndrome de *Down*. Block (1991, citado por Morato, 1995), ressalta que estas crianças revelam níveis de desenvolvimento inferiores em todas as áreas de avaliação das habilidades motoras globais e finas.

De acordo com a Associação Olhar 21 (2011, citada por Rodrigues, 2015), o desenvolvimento sensório-motor das crianças com síndrome de *Down* é relativamente lento, mas semelhante ao das crianças com desenvolvimento típico. Estes indivíduos demonstram ter um melhor desempenho cognitivo não-verbal do que verbal.

Troncoso e Cerro (2008), garantem que as crianças portadoras de Síndrome de *Down* revelam dificuldades ao nível do pensamento abstrato e na manutenção da atenção.



Referem, também, que estes indivíduos apresentam alterações de comportamento e têm dificuldade em analisar situações concretas. Porém, as autoras supracitadas, explicam que as crianças portadoras desta síndrome têm uma grande margem de progressão e podem apresentar uma boa capacidade de aprendizagem. O processo de aprendizagem é mais lento e complexo do que o de uma criança que tenha um desenvolvimento típico.

Troncoso e Cerro (2008), sublinham que as crianças com Síndrome de *Down* demonstram alguma dificuldade em trabalhar autonomamente e tendem a não aceitar mudanças repentinas de atividade. Segundo as autoras, o tempo de concentração destes alunos é limitado. É muito difícil, para estes indivíduos, expressar o seu pensamento através da linguagem oral. O aluno com Síndrome de *Down* tem dificuldade em generalizar acontecimentos e pode não conseguir conjugar vários estímulos. É importante destacar os problemas de percepção auditiva, a dificuldade em captar sons e a fraca memória auditiva sequencial. Vieira (2002, citado por Henriques, 2013), garante que as crianças com Síndrome de *Down* tem dificuldade em acumular informações devido à sua fraca memória auditiva de curto-prazo.

Yokoyama (2012), sintetiza que o indivíduo com Síndrome de *Down* manifesta dificuldades ao nível da memória espacial. Stray-Gundersen (2007), afirma que estas crianças compreendem a linguagem oral. Porém, refere que é importante salientar que as dificuldades de comunicação podem prejudicar a socialização e a autoconfiança destes indivíduos.

Já Buckley e Bird (1994, citados por Bissoto, 2005), sustentam que o atraso no desenvolvimento da linguagem pode afetar outras competências cognitivas como o reconhecimento de propriedades sintáticas e gramaticais da língua. O vocabulário destas crianças é relativamente limitado. As autoras supracitadas realçam que estes indivíduos têm uma certa dificuldade em compreender instruções com mais do que uma informação.

Segundo Sampedro *et al* (1997), as pessoas com Síndrome de *Down* apresentam algumas limitações psicomotoras. Os autores realçam que a marcha, o equilíbrio e a aquisição da preensão são domínios bastante afetados. Dizem ainda, que estes indivíduos manifestam dificuldades ao nível da motricidade fina e tendem a adotar uma postura corporal incorreta. Bonomo e Rosseti (2010) acrescentam que o desenvolvimento da motricidade fina é um processo lento.

Troncoso e Cerro (2004), explicam que a criança portadora desta síndrome apresenta limitações ao nível da manipulação fina devido à anatomia da mão. De acordo com

Sampedro *et al* (1997), "...não podemos ter em conta apenas os aspectos musculares mas também os processos de simbolização que estão fortemente relacionados com o desenvolvimento intelectual." (p.240). Ressalvam que as crianças com síndrome de *Down* têm uma grande capacidade de imaginação e um gosto especial pelo jogo, porém, cansam-se facilmente e tendem a ser apáticas.

## **1.2- O docente e o processo de intervenção pedagógica junto do aluno com Síndrome de *Down***

Sampedro *et al* (1997), explicam que a criança com Síndrome de *Down* apresenta dificuldades ao nível da atenção. Esta limitação afeta o desenvolvimento da perceção, psicomotricidade e linguagem. Estes autores referem que é necessário elaborar um programa de reforço para esta capacidade, de modo, a tornar a intervenção mais eficaz. Segundo os autores supracitados, podem ser adotadas as seguintes estratégias:

- O ambiente de trabalho deve ser calmo e vedado a estímulos distratores;
- As instruções verbais devem ser claras e sucintas. Estas instruções podem ser acompanhadas por um modelo de ação (indicar a tarefa, guiar com a mão, etc.);
- O nível de exigência da atividade deve estar adaptado às particularidades do aluno;
- O tempo determinado para a realização da atividade deve ser ajustado às exigências da mesma;
- Introduzir, gradualmente, etapas de aprendizagem;
- Preparar um amplo repertório de atividades. Devem ser apresentadas atividades e estímulos diversificados, de forma, a evitar o desinteresse do aluno;
- Intercalar tarefas com diferentes níveis de interesse e de dificuldade;
- Recorrer ao reforço positivo e à recompensa.

De acordo com Troncoso e Cerro (2004), é necessário que o docente tenha em consideração o facto dos indivíduos com Síndrome de *Down* terem tendência a responder com alguma impulsividade. Estes alunos dão respostas motoras antes de processarem a informação recebida. Por este motivo a margem de erro das crianças com Síndrome de *Down* é elevada. O educador pode colocar a sua mão sobre a do aluno de forma a ajudá-lo a controlar o impulso.

Troncoso e Cerro (2004), defendem que o docente deve utilizar estímulos verbais e visuais em simultâneo. Estas autoras explicam que a utilização de objetos manipuláveis pode ajudar o aluno com Síndrome de *Down* a desenvolver as suas capacidades cognitivas e linguísticas. O discurso deverá ser claro, conciso e cordial. É fundamental que o docente se sente numa cadeira baixa, de modo, a promover um contacto mais próximo e afável com a criança.

Sampedro *et al* (1997), consideram que a criança com Síndrome de *Down* é frequentemente confrontada com tarefas desadequadas ao seu nível cognitivo. Estes autores afirmam que qualquer aprendizagem perceptiva deve realizar-se através do maior número de vias sensitivas. As atividades devem ser sequencializadas, sistemáticas e motivadoras. É essencial que durante a atividade a criança explique os procedimentos.

Escamilla (1998, citado por Silva e Kleinhans, 2006), destaca a importância da memória sequencial, mecânica e lógica intelectual no desenvolvimento cognitivo do indivíduo com Síndrome de *Down*. Segundo este autor a memória visual desenvolve-se mais depressa do que a memória auditiva. Uma aprendizagem progressiva ajuda a estruturar a memória sequencial, tanto auditiva como visual, tátil e cinestésica.

Troncoso e Cerro (2004), acrescentam que as crianças com Síndrome de *Down* apresentam "...défices na organização de dados provenientes da percepção." (p.239). Segundo as autoras, a intervenção educativa será mais bem-sucedida se a criança beneficiar de um ensino sistematizado e estruturado. Os estímulos devem ser fornecidos por materiais manipulativos e por representações gráficas. Indo ao encontro desta ideia, o estudo realizado por Anunciação *et al* (2015), certifica que as atividades lúdicas estimulam o desenvolvimento psicomotor e facilitam a aprendizagem do aluno com Síndrome de *Down*.

Considerando que, numa criança com T21, a sua memória de trabalho visuo-espacial está mais desenvolvida que a memória auditiva, é de elevado interesse apresentar sempre um reforço visual, seja com materiais já referenciados, seja por indicação das sequências lógicas que se está a apresentar. (Rodrigues, 2015, p.83).

Também Silva e Kleinhans (2006), garantem que a aprendizagem do indivíduo com Síndrome de *Down* "...exige respostas que podem ser motora, verbal ou gráfica (...). Quanto mais se oferecer um ambiente solicitador, que promova a autonomia e diferentes possibilidades de descobertas de seu potencial, melhor será o seu desenvolvimento." (p.135). Segundo os autores, é imperativo explorar as áreas de desenvolvimento com maior potencial, de modo, a motivar e mobilizar o sujeito com Síndrome de *Down* para aquelas que necessitam de ser reforçadas e melhoradas.

A Associação Olhar 21 (2011, citada por Rodrigues, 2015), afirma que o desenvolvimento da motricidade global e fina é fundamental para a evolução cognitiva e para a aquisição de competências relacionadas com a Matemática, leitura e escrita.

Complementando esta ideia, Bonomo e Rosseti (2010), afirmam que o "...conjunto das aptidões motoras, sociais e cognitivas permite à criança explorar o universo de maneira

mais organizada.” (p.725). A interação do aluno portador de Síndrome de *Down* com o ambiente é fundamental para a aquisição de habilidades cognitivas. O movimento deve ser a base desta interação. De acordo com o estudo realizado por estes autores é possível destacar o seguinte:

...o atraso encontrado nas habilidades manipulativas se relacionam com tarefas cognitivas referentes aos últimos subestágios sensório-motores, nas crianças mais novas da amostra. A mão é essencial no desenvolvimento cognitivo. Com a conquista da preensão os comportamentos ganham intencionalidade e a criança passa a tomar maior conhecimento sobre ela própria, sobre as propriedades das coisas ao seu redor e sobre o mundo externo. É o contato com o objeto que proporciona a construção gradativa de um universo organizado o que torna a criança funcional dentro dele. (Bonomo e Rosseti, 2010, p.730).

Neste contexto, Sampedro *et al* (1997), afirmam que é necessário promover estímulos distintos e diversificados pois estas crianças orientam-se por imagens (o concreto) e não por conceitos (abstrato). Também Correia e Martins (2002), recomendam a dinamização de atividades entusiasmantes que captem a atenção do aluno portador de Síndrome de *Down*.

Sampedro *et al* (1997), declaram que o docente deve preparar atividades de natureza manipulativo-vivencial pois “...toda a aprendizagem deve começar pela vivência e /ou manipulação operativa do conceito/movimento.” (p.242). O professor deve planejar atividades que privilegiem a percepção tátil e sensório motor. Estes autores sustentam que é importante explorar o maior número de vias sensitivas (informação multissensorial). Referem também, que o docente deve relacionar os conteúdos a ensinar com aprendizagens que a criança tenha adquirido anteriormente.

### **1.3- A aprendizagem da Matemática em indivíduos com Síndrome de *Down***

Abdelahmeed (2007), garante que não existem muitas investigações relacionadas com a memória de trabalho e capacidades de contagem do indivíduo portador de Síndrome de *Down*. Estes indivíduos tendem a distrair-se quando são confrontadas com uma tarefa mais exigente ou complexa. Em circunstâncias adversas o aluno com Síndrome de *Down* tende a abandonar a atividade. A Matemática é uma disciplina onde estes alunos apresentam várias dificuldades de aprendizagem.

Na perspectiva desta autora, as crianças portadoras de Síndrome de *Down* têm dificuldade em adquirir a noção de quantidade. Estes alunos têm dificuldade em desenvolver o raciocínio aritmético e em realizar sequências numéricas. Os indivíduos com Síndrome de *Down* tendem a realizar contagens duplas. Neste contexto, Caycho,

Gunn e Siegal (1991), informam que a generalidade das crianças com Síndrome de *Down* apresenta dificuldades ao nível da contagem. Contudo, demonstram compreender a relação do princípio da correspondência um-a-um e o princípio da ordem estável. Gelman e Cohen (1988, citados por Abdelahmeed, 2007) declaram que estes indivíduos aprendem a contar através de um modelo associativo.

Sampedro *et al* (1997), afirmam que a "...criança com Síndrome de *Down* tem dificuldade em tudo o que requer operações mentais de abstração, assim como para qualquer operação de síntese, dificuldades que se concretizam na organização do pensamento." (p.233). Bassani (2012), declara que estes indivíduos têm dificuldades na aprendizagem da Matemática devido ao atraso no desenvolvimento da linguagem, audição e memória a curto prazo. Segundo o autor, estes alunos apresentam dificuldades ao nível da simbolização, generalização e memorização de regras. Estes indivíduos têm alguma dificuldade em relacionar números com objetos.

De acordo com Touwen (1990, citado por Morato, 1993), estas crianças têm alguma dificuldade em adquirir o conceito de número e em desenvolver um conjunto de raciocínios lógico-matemáticos. A Associação Olhar 21 (2011, citada por Rodrigues, 2015) sustenta que estas crianças apresentam dificuldades ao nível da abstração, transferência, generalização e cálculo mental.

Segundo Nye *et al* (2001, citados por Bissoto, 2005), as dificuldades relativas ao raciocínio lógico-matemático relacionam-se com a habilidade de aprender a contar. Estes autores salientam que há um *deficit* na linguagem reativa, na qual estão envolvidas a memória e o processamento auditivo das informações. Os autores acima referidos explicam que estas dificuldades podem estar associadas ao modo como o raciocínio lógico-matemático é apresentado ao aluno com síndrome de *Down*.

Ramos *et al* (2012, citados por Silva, 2019), informam que o *deficit* na memória a curto prazo e as dificuldades no processamento de linguagem têm um forte impacto no desenvolvimento de habilidades matemáticas. Estas limitações afetam a capacidade de memorizar sequências e de reter números para processamento e cálculos posteriores. Estes indivíduos têm alguma dificuldade em associar a utilidade prática de conceitos matemáticos aos respetivos formatos escritos.

Barroso *et al* (2018), afirmam que a lentidão de movimentos pode prejudicar a capacidade de associar a contagem mecânica (verbal) à contagem material (coordenação motora), provocando um prejuízo na compreensão da noção de número. De acordo com a *Down's Syndrome Association* (2013, citada por Henriques, 2013), as crianças com Síndrome de *Down* têm dificuldades em compreender a linguagem

matemática, dominar o uso de símbolos e resolver situações-problema. A falta de estímulos e de experiências de manipulação em idade pré-escolar pode contribuir para os atrasos no desenvolvimento de conceitos e pensamento matemático.

Hughes (2006), sublinha que o atraso no desenvolvimento de habilidades motoras pode prejudicar a aquisição de competências relacionadas com a contagem. Assim, para o autor, a manipulação de objetos ajuda o aluno com Síndrome de *Down* a quantificar e a calcular. O atraso no desenvolvimento da linguagem oral e escrita leva muitos profissionais a subestimar as capacidades de compreensão destes indivíduos. Yokoyama (2014), assegura que muitos pais e educadores têm uma baixa expectativa em relação às capacidades de aprendizagem do aluno com Síndrome de *Down*.

Sampedro *et al* (1997), atestam que “...os problemas na aprendizagem e memorização são devidos a dificuldades na categorização conceptual e na codificação simbólica.” (p.232). Estes autores referem que as crianças com Síndrome de *Down* apresentam atrasos em todas as áreas do desenvolvimento.

Na opinião de Smith e Strick (2001), existem poucas pesquisas sobre este assunto, porém, há evidências que os indivíduos com Síndrome de *Down* manifestam mais dificuldades na aprendizagem de conceitos matemáticos do que na aquisição de habilidades de leitura e escrita. Para os autores supracitados, estes alunos têm dificuldade em compreender conceitos abstratos e em resolver problemas matemáticos. Estas dificuldades podem estar relacionadas com o facto de a idade cronológica ser diferente da idade biológica.

Yokoyama (2012), sustenta que “Cornwell (1974) afirmou que as crianças com Síndrome de *Down*, quando interrompidas durante suas contagens, ou começam novamente, ou simplesmente não completavam a contagem, paravam de contar.” (p.37). No estudo que concretizou, o autor concluiu o seguinte:

Os erros mais cometidos, no procedimento da contagem, pelos indivíduos com Síndrome de *Down* são: (a) errar na sequência padrão de palavras-número, seja esquecendo, pulando, repetindo, ou pronunciando em uma ordem aleatória; (b) apontar para um objeto e não o rotular; (c) ignorar alguns objetos do conjunto sem contá-los; (d) rotular o mesmo objeto com duas palavras-número no mesmo instante; (e) depois de realizar a contagem, diante da pergunta “mas quantos objetos têm aqui mesmo?”, eles recontam o conjunto. (Yokoyama,2012, p.208).

Silva *et al* (2019), referem que um dos obstáculos para a aprendizagem de conteúdos matemáticos prende-se com o facto de não existir material específico para se trabalhar os conceitos mais elementares da Matemática com os alunos portadores de Síndrome

de *Down*. Assim, segundo os autores, estes alunos precisam de ter contacto com novos modelos didáticos, de forma, a poderem desenvolver o interesse por esta disciplina. Os autores enfatizam o seguinte:

Na matemática, temos amplos desafios a serem superados, pois poucas editoras trabalham com material eficaz para pessoas com SD e a falta do mesmo também é um fato, logo, é necessário ampliar metodologias, alternativas para que estes educandos possam ser inseridos de maneira eficiente na sociedade escolar. É preciso criatividade para buscar resultados pela matemática inclusiva. (Silva *et al*, 2019 p.4).

Sampedro *et al* (1997) e Leitão (2000), esclarecem que antes de se iniciar o processo de estimulação lógico-matemático é indispensável determinar o nível de desenvolvimento em que a criança com Síndrome de *Down* se encontra. Os autores mencionados, defendem que depois de se conhecer a criança é necessário definir estratégias estimulantes e adaptadas. É importante realçar que as atividades lógico-matemáticas requerem uma forte participação da área cognitiva.

Na perspetiva de Sampedro *et al* (1997), é imperativo que a criança com Síndrome de *Down* seja sensibilizada a relacionar procedimentos matemáticos com situações práticas do quotidiano. De acordo com a opinião destes autores, há vários fatores a ter em atenção durante o processo de desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático. É essencial que a criança com Síndrome de *Down* seja incentivada a observar o mundo que a rodeia, de forma, a perceber as relações existentes entre objetos.

Neste sentido, Bird e Buckley (2001, citadas por Santos, 2018), declaram que as crianças com Síndrome de *Down* precisam ser motivadas para a aprendizagem da Matemática. Assim, é essencial que estes indivíduos desenvolvam competências matemáticas através de atividades lúdicas que se relacionem com situações práticas do quotidiano. As autoras, referem ainda, que estes alunos precisam de associar o conceito matemático à sua respetiva utilidade prática. É essencial que o docente demonstre a utilidade dos conceitos aprendidos.

Bruno e Noda (2019), estudaram a aprendizagem do conceito de dezena e centena por parte de uma aluna com Síndrome de *Down*. Os resultados deste estudo indicam que a aluna tem alguma dificuldade em compreender o valor posicional dos algarismos. As autoras aplicaram um programa de aprendizagem que propõe diversas tarefas numéricas. Após a aplicação do programa, verificaram que a aluna começou a compreender o conceito de dezena e centena. A investigação realizada por Yokoyama

(2012), contribui para a melhor compreensão desta temática. Na sua tese de doutoramento o autor afirma o seguinte:

Gelman e Cohen (1988), e Cornwell (1974) disseram que os indivíduos com síndrome de Down tendem a aprender o procedimento da contagem mecanicamente por meio da imitação de exemplos e da ênfase na repetição. Este trabalho apresenta uma alternativa para o ensino tradicional, que muitas vezes foca o ensino do procedimento sem uma interação com o conceito.” (Yokoyama,2012, p.222).

Yokoyama (2012), afirma que um dos participantes do seu estudo “... trouxe uma solução inesperada e muito significativa para este trabalho, pois mostrou que na Educação, os profissionais devem estar preparados para encarar o “diferente”, seja com relação aos alunos, ou com o que eles trazem para o ambiente escolar.” (p.223). O autor supramencionado, explica que alguns participantes envolvidos no seu estudo demonstraram ter capacidade para adequar o raciocínio a uma determinada situação matemática.

Bissoto (2005), considera que o aluno com Síndrome de *Down* pode desenvolver o raciocínio lógico-matemático. No entanto, é necessário ressaltar que a aprendizagem é mais lenta. Alguns problemas de aprendizagem podem relacionar-se com a baixa motivação e com as experiências negativas de aprendizagem formal e informal.

Bissoto (2005) sustenta que:

Cayo e colaboradores (1991) investigaram a cognição matemática do portador de síndrome de Down, principalmente quanto à habilidade para contar, concluindo que o portador de síndrome de Down é capaz, sim, de desenvolver princípios cognitivos de contagem, estando o nível de complexidade dessa habilidade mais relacionada a comportamentos envolvendo esses princípios, do que a limitações impostas pela base genética da síndrome; discordando de resultados apontados por Gelman, 1988. (Bissoto,2005, p.83).

Hughes (2006), refere que os professores inquiridos no seu estudo têm opiniões diferentes em relação ao modo como a Matemática deve ser trabalhada com alunos com Síndrome de *Down*. Uma parte destes professores considera que é necessário dar ênfase à contagem e à aritmética. Os restantes docentes defendem a utilização de recursos visuais para abordar determinados conceitos matemáticos. Segundo o autor, alguns destes professores sugerem a combinação de várias abordagens e recomendam a utilização de materiais como o *Numicon* ou o *Cuisenaire*.

Sampedro *et al* (1997), aclaram que para estimular o pensamento lógico-matemático das crianças com Síndrome de *Down* é fulcral considerar atividades dinâmicas, dado



“...que o ensino deve ser dirigido de um ponto de vista prático, pois permitirá um melhor desenvolvimento social da criança (resolver situações através da utilização prática do cálculo operativo, utilização do dinheiro, etc.)” (p. 244). Os autores anteriormente citados, garantem que há uma relação entre a aprendizagem das primeiras noções numéricas e o conhecimento do esquema corporal. O desenvolvimento da percepção espacial é fundamental para a aquisição da noção de quantidade.

Segundo Hughes (2006), é essencial que o docente explore os pontos fortes do aluno com Síndrome de *Down* para ensinar conteúdos matemáticos. Estes alunos têm uma grande facilidade em interagir com colegas e demonstraram ter capacidade para processar a informação proveniente de estímulos visuais. A autora garante que é necessário aliar a capacidade de relacionamento social destes alunos ao sentido lúdico do jogo.

Barroso *et al* (2018), clarificam que o “...sucesso reside em capitalizar os pontos fortes desses alunos a partir de situações concretas e da utilização de materiais manipulativos, jogos e atividades usadas para ensinar e manter a motivação.” (p. 205). Nesta perspectiva, Cotrim e Ferreira (2002), destacam a importância da implementação de estratégias de ensino centradas no apoio visual e na generalização de capacidades numéricas.

Um dos objetivos do estudo concretizado por Rodrigues (2013) é perceber como é que o aluno com síndrome de *Down* aprende Matemática. A conclusão deste estudo é que o processo de aprendizagem do aluno com síndrome de *Down* é semelhante ao dos alunos com um desenvolvimento típico. Porém, importa referir que os alunos presentes neste estudo têm um ritmo de aprendizagem particular. Esta autora destaca a importância da utilização de materiais concretos.

O estudo realizado por Silva (2019) refere que a dinamização de atividades lúdicas e a utilização de materiais manipulativos da Matemática pode otimizar a aprendizagem do aluno com Síndrome de *Down*. Esta autora afirma que o uso de materiais manipulativos da Matemática pode ajudar a construir uma relação de confiança entre o aluno e professor. Porém, Hughes (2006) assevera que as dificuldades motoras destes alunos podem dificultar a contagem de pequenos objetos. O professor deve ter este fator em consideração quando escolhe o material didático.

Segundo Ramos *et al* (2012, citados por Silva, 2019), os alunos com Síndrome de *Down* devem manipular materiais concretos em todos os estágios de desenvolvimento, de forma, a poderem ultrapassar algumas das suas dificuldades de abstração. Para os

autores, é fundamental que um determinado conceito matemático seja ensinado com vários materiais e com diversas atividades.

Sclünzen (2000, citado por Santos, 2018), sintetiza que a adoção de estratégias lúdicas e a dinamização de jogos pode ajudar o aluno com síndrome de *Down* a aprender conteúdos matemáticos. Para resolver situações-problema de um determinado jogo, o aluno tem de definir estratégias e interpretar resultados concretos. As regras presentes nestes jogos ajudam estes indivíduos a organizar e coordenar conceitos lógicos. Fávero e Oliveira (2004) realizaram um estudo onde verificaram que há uma relação direta entre o movimento do ato motor e o raciocínio lógico do aluno com síndrome de *Down*. Segundo estes autores o movimento interfere diretamente no processo de contagem e totalização.

Silva *et al* (2018), garantem que os alunos com síndrome de *Down* podem aprender Matemática “desde que lhes sejam garantidas condições de ensino com metodologias, estratégias, recursos didáticos diferenciados e atividades adaptadas à sua aprendizagem” (p.83). Neste sentido, é imperativo proporcionar a estes alunos uma variedade de canais de comunicação. Os estímulos visuais ajudam o aluno com síndrome de *Down* a aprender conceitos matemáticos. Uma das conclusões do estudo realizado por Fávero e Oliveira (2004) é que o pensamento lógico do indivíduo com síndrome de *Down* pode estar vinculado à percepção visual imediata. Martinez (2002) e Bissoto (2005), garantem que estes alunos precisam do apoio de representações visuais para aprenderem procedimentos matemáticos.

Posto isto, Bissoto (2005), refere o seguinte:

...por apresentarem habilidades de processamento e de memória visual mais desenvolvido do que aquelas referentes às capacidades de processamento e memória auditivas, as crianças portadoras de síndrome de Down se beneficiarão de recursos de ensino que utilizem suporte visual para trabalhar informações.” (Bisoto,2005, p.82).

Compreende-se, assim, que esta autora defende que estes alunos devem ter a oportunidade de mostrar o que lhes foi ensinado.

Horstmeier (2004 e 2008, citado por Henriques, 2013), refere que os materiais manipulativos são fundamentais para desenvolver atividades matemáticas com alunos com Síndrome de *Down*. É fundamental minimizar as exigências motoras e prolongar o interesse e atenção destas crianças.

Yokoyama (2014) e Barroso *et al* (2018), defendem a utilização de materiais multissensoriais no ensino da Matemática a alunos com síndrome de *Down*. As

atividades devem procurar explorar o sentido do tato e da visão. Os autores supracitados referem que os materiais manipulativos e os jogos permitem que estes alunos explorem alguns conceitos matemáticos. O estudo concretizado por Hughes (2006) indica que a utilização de materiais multissensoriais pode ajudar os alunos com síndrome de *Down* a construir imagens mentais.

Oliveira (2013), procurou compreender a percepção de alguns professores do Primeiro Ciclo do Ensino Básico face à construção do raciocínio lógico-matemático de crianças com Síndrome de *Down*. A autora inquiriu vários professores do Primeiro Ciclo do Ensino Básico e alguns professores de Educação Especial. Na conclusão desta tese de mestrado pode ler-se o seguinte:

Destacamos ainda outro objetivo do nosso estudo, ou seja, comparar a percepção dos professores do ensino regular com a dos professores de Educação Especial face à construção do raciocínio lógico por parte de crianças com Trissomia 21. No que diz respeito a esse objetivo verificámos que a opinião dos professores de Educação Especial nem sempre coincide com a dos professores do Ensino Regular. As opiniões divergem essencialmente nos seguintes pontos, onde os professores de Educação Especial apresentam uma visão mais favorável à construção do raciocínio lógico matemático por crianças com Trissomia 21:

- a criança com Trissomia 21 não tem capacidade para contar, somar e subtrair da mesma forma que tem para ler e falar;
- o desenvolvimento do raciocínio lógico matemático pode ajudar a criança com Trissomia 21 a ser mais autónoma;
- é possível treinar competências para a vida quotidiana da criança com Trissomia 21 através do raciocínio lógico matemático.” (Oliveira, 2013, p.73)

#### **1.4- Os materiais manipulativos como estratégia para uma aprendizagem eficaz da Matemática**

Lorenzato (2006, citado por Caldeira,2009), explica que o material didático é “...qualquer instrumento útil ao processo de ensino-aprendizagem.” (p.18). Vários autores defendem a utilização de materiais manipulativos no ensino inicial da Matemática. Camacho (2012) sintetiza que os materiais manipulativos “...estimulam o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático, pois através da sua manipulação, exploração e investigação o aluno aprende a comunicar, raciocinar e a resolver problemas de uma forma muito clara.” (p.23). O estudo realizado por Silva (2016), afirma que os materiais manipulativos da Matemática contribuem para o maior envolvimento do aluno na tarefa. Esta autora concluiu que os materiais manipulativos promovem a motivação do aluno e ajudam a

concretizar conceitos Matemáticos. Refere, também, que a manipulação de materiais permite que a criança explique o seu raciocínio e compreenda o dos colegas.

Caldeira (2009), complementa esta ideia ao informar que os materiais manipulativos da Matemática ajudam "...a criança a construir mentalmente representações abstratas de conceitos que concretizam." (p.31). Segundo esta autora, os materiais manipulativos da Matemática funcionam como mediadores da aprendizagem.

Segundo Damas *et al* (2010), é indispensável que as crianças desenvolvam o pensamento lógico através da manipulação orientada de materiais manipuláveis estruturados. Para os autores supramencionados, a exploração destes materiais permite que os alunos adquiram o vocabulário e a compreensão dos processos matemáticos.

Segundo Damas *et al* (2010), a utilização destes recursos pedagógicos "...vem respeitar a diversidade dos alunos." (p.5). Referem ainda, que a utilização de materiais manipulativos permite que os alunos se envolvam no seu processo de aprendizagem. Porém, ressaltam que trabalhar conteúdos de iniciação à Matemática não é uma tarefa fácil para professores e alunos. Os autores supramencionados garantem que o docente deve conhecer o alcance pedagógico de cada material manipulativo.

Damas *et al* (2010), enfatizam que é "...a partir do real, da observação e da experiência que se levantam questões dando oportunidade, aos alunos, de se envolverem em descobertas e discussões matemáticas." (p.7). Contudo, denotam que é necessário que o professor domine os procedimentos técnicos e didáticos associados à utilização de cada material manipulativo.

Caldeira (2009), afirma que estes materiais proporcionam uma aprendizagem centrada na experimentação. O aluno também aprende através da tentativa e erro. Na sua opinião, estas dinâmicas de aprendizagem promovem uma interação mais rica entre alunos e professores. A autora atesta que a correta utilização destes materiais didáticos permite ao professor compreender o modo de raciocinar de cada um dos seus alunos. Os materiais manipulativos promovem o desenvolvimento do raciocínio lógico e ajudam a criança a criar laços afetivos com a Matemática.

Os autores abaixo mencionados corroboram com esta ideia ao declararem que:

...a utilização orientada de Materiais Manipuláveis Estruturados, coloca as crianças em situações cada vez mais complexas envolvendo-as, progressivamente, numa linguagem matemática e libertando-as de eventuais mecanismos a que poderão estar habituadas. Estas experiências, além de despertarem um grande entusiasmo,

permitem que as crianças permaneçam ativas, questionadoras e imaginativas, conforme a sua própria natureza. (Damas, *et al.*, 2010, p. 5).

O *National Council of Teachers of Mathematics* (1994), assume que os materiais manipuláveis devem ser analisados permanentemente. Segundo esta fonte, é importante que estes materiais pedagógicos sejam ajustados às necessidades de aprendizagem do aluno. Albuquerque *et al* (2006), preconizam a utilização dos materiais manipuláveis ao longo de toda a escolaridade dado que permitem a exploração de diversos conceitos matemáticos.

Hohmann e Weikart (2004), acrescentam que a aprendizagem ativa deriva da ação sobre objetos e da interação com conceitos e ideias. A ação facilita a construção de novos entendimentos lógicos. Estes autores clarificam que é através da ação e da interação com materiais que as crianças constroem conceitos abstratos.

Hohmann e Weikart (2004), esclarecem que a aprendizagem pela ação permite ao aluno experimentar e testar raciocínios, pois, este "...tipo de aprendizagem começa quando as crianças manipulam objetos e usam seus corpos e todos os seus sentidos." (p.22). A isto, acrescentam que a apropriação de conhecimentos por via da ação-experiência é uma condição necessária para a reestruturação cognitiva e para o desenvolvimento do pensamento ordenado da criança.

De acordo com Gardner (2008), a Matemática não deve ser entendida como um "tédio", mas como "...uma espécie de jogo cujo adversário é o universo." (p.9). Gardner (2008), realça que os "...melhores matemáticos e os melhores professores de Matemática são obviamente aqueles que, para além de compreenderem as regras do jogo, também sabem desfrutar do prazer do jogo." (p.9). Segundo este autor, o jogo produz um efeito extraordinário no desenvolvimento cognitivo da criança.

Para Damas *et al* (2010), a utilização de materiais manipulativos permite desenvolver "...atividades dinâmicas, como se de um jogo se tratasse, os alunos nem se apercebem de que estão a adquirir conhecimentos." (p.7). Estes autores afirmam que a utilização de materiais manipulativos ajuda o professor a respeitar o ritmo de aprendizagem de cada aluno. O uso destes recursos pedagógicos pode motivar o aluno para a aprendizagem da Matemática.

Caldeira (2009), declara que "...os materiais na prática educativa são facilitadores duma aprendizagem significativa, quando aliam o seu sentido lúdico ao jogo." (p.12). Na opinião desta autora, a exploração do jogo pedagógico pode ajudar a desenvolver a criatividade e a autonomia de raciocínio. O recurso ao jogo pedagógico favorece a construção de novos conhecimentos e ajuda a desenvolver habilidades operatórias.

### **1.5-Os benefícios do *Cuisenaire* na aquisição das aprendizagens essenciais da Matemática**

Caldeira (2009), conta que o *Cuisenaire* foi desenvolvido por um professor belga chamado Emilie Georges Cuisenaire e explica que este material "...possuiu um considerável valor na educação sensorial." (p.126). Segundo a autora, a criação deste material revolucionou o ensino da Matemática e foi divulgado internacionalmente no ano de 1952 por um professor espanhol chamado Cattedno.

Damas *et al* (2010), esclarecem que o *Cuisenaire* é "...composto por uma série de barras (regretas) paralelepipedicas, de tamanhos e cores diferentes simbolizando, cada uma, os números naturais de 1 até 10." (p.65). Caldeira (2009), acrescenta que as peças são prismas quadrangulares com dez cores e comprimentos diferentes. É importante salientar que a peça branca corresponde à unidade e tem uma face quadrangular com um centímetro quadrado.

De acordo com Abreu *et al* (2018), o "...método *Cuisenaire* possui uma sólida fundamentação psicopedagógica e é o que mais se adapta aos conceitos vigentes acerca da gênese do número na criança e do processo da aprendizagem operatória das noções matemáticas fundamentais." (p.283). Segundo os autores, este material manipulativo pode ser utilizado de várias maneiras e permite realizar múltiplas atividades. A exploração deste material permite que a criança se torne cada vez mais autônoma.

Goutard (2011, citada por Vergoni,2018), assegura que o *Cuisenaire* é o material didático que melhor se adequa à aprendizagem das bases da aritmética e da álgebra elementar. Na sua opinião, este material manipulativo permite explorar dois domínios fundamentais: a descoberta e a verificação.

Alsina (2004), afirma que este material manipulativo é "...especialmente adequado para a aquisição progressiva de competências numéricas. São um suporte para a imaginação dos números e das suas leis, tão necessário para poder passar ao cálculo mental...para introduzir e praticar as operações aritméticas." (p.34). Mansutti (1993, citada por Caldeira,2009), certifica que o *Cuisenaire* explora a representação de grandezas contínuas e associa o número à noção de medida. Damas *et al* (2010), declaram que este material permite que os alunos observem, manipulem, calculem e compreendam conceitos abstratos.

Abreu *et al* (2018), preconizam a utilização do *Cuisenaire* pois, "...acredita-se que este material concreto possa ser o mais completo de todos os demais, por trabalhar com as crianças os sete processos da concepção do conhecimento da Matemática e ainda

realizar as quatro operações de uma forma construtivista.” (p.292). Goutard (2011, citada por Vergoni, 2018), aclara que o *Cuisenaire* fomenta a autocorreção e ajuda o aluno a edificar raciocínios matemáticos. A autora explica que, numa fase inicial, a criança precisa de explorar o material livremente. Alerta ainda, que se o adulto intervier precocemente, poderá empobrecer o desempenho do aluno, levando-o, apenas, a conceber construções lineares.

Indo ao encontro da perspectiva da autora supracitada, Damas *et al* (2010), enfatizam que com “...este material é o aluno que descobre verdades matemáticas verificando-as experimentalmente.” (p.66). Importa sublinhar que, numa fase inicial, os alunos devem manusear e explorar o material livremente.

Goutard (2011, citada por Vergoni, 2018), explica que a manipulação das barras do *Cuisenaire* desenvolve competências relacionadas com o cálculo mental. Essas competências são promovidas com situações de verificação e de análise de raciocínios: o aluno começa a operar autonomamente e recorre ao material para conferir o seu raciocínio. Neste sentido, a autora aclara que o *Cuisenaire* ajuda a criança a adquirir o sentido de número e potencia o desenvolvimento do raciocínio abstrato.

Na perspectiva de Caldeira (2009),

As crianças precisam ter o sentido do número, para o poder utilizar de forma diferente no mundo que as rodeia. O sentido de número envolve: compreensão dos significados (inclui o carácter ordinal e cardinal dos números), explorar relações entre os números (composição e decomposição de conjuntos), a compreensão da grandeza relativa dos números, desenvolver intuições acerca dos efeitos das operações com números e desenvolver padrões de objetos comuns. O material *Cuisenaire* constitui um recurso que ajuda a desenvolver os aspectos atrás citados. (Caldeira, 2009, p.129)

Indo ao encontro da ideia da autora acima mencionada, Robichaud (1968, citado por Vergoni, 2018), sintetiza que a utilização deste material permite que se estabeleça uma relação entre as estruturas matemáticas e as estruturas operatórias da inteligência. O autor suprarreferido, clarifica que a exploração das barras do *Cuisenaire* ajuda o aluno a atribuir sentido aos números e a descobrir as inter-relações existentes. Conclui, que desta forma, os números deixam de ser um símbolo. A manipulação deste material ajuda o aluno a aceder à linguagem matemática por via da experiência.

Ollerton e Williams (2017), defendem a utilização do *Cuisenaire* em situação de jogo informal. O adulto pode observar o desempenho da criança e retirar importantes ilações. De acordo com estes autores, o intuito é levar a criança a familiarizar-se com o material

e com os conceitos elementares da Matemática. A exploração deste material permite que o aluno construa as suas primeiras ideias. Para os autores, estas noções podem ser partilhadas e discutidas, promovendo, assim, uma base para a aprendizagem de conceitos matemáticos.

Na opinião de Coelho *et al* (2010), a utilização do *Cuisenaire* estimula a criança desenvolver a compreensão de estruturas matemáticas em diferentes registos de complexidade. Este material permite que a criança compreenda os números naturais de um a dez e que se aproprie de ideias matemáticas fundamentais. Os autores realçam que é muito importante que o aluno trabalhe a composição e decomposição de números naturais, de forma, a conseguir estabelecer a correspondência entre quantidades e valores numéricos.

Damas *et al* (2010), asseguram que o docente deve planificar atividades que visem a exploração dos números até nove. Os autores realçam que o intuito desta estratégia é fomentar o entendimento da estrutura das operações aritméticas. É muito importante trabalhar a composição e decomposição de número, de modo, a demonstrar que um determinado número pode ser representado de diversas maneiras. No exercício de decomposição de um número estão implícitas as propriedades comutativas e associativas da adição.

Caldeira (2009), corrobora com os autores anteriormente citados e acrescenta que os exercícios de decomposição de número podem ser baseados numa história e dinamizados através do “jogo dos comboios”. Neste jogo, cada peça corresponde a uma carruagem do “comboio”. A autora explica que a cor da peça indica o número de passageiros (unidades) que estão em cada carruagem (peça). Refere ainda, que a peça de referência é a “estação” e representa o número que se pretende decompor.

Caldeira (2009), elucida que o docente deve pedir “...à criança para colocar à sua frente na posição horizontal, uma determinada peça. Depois solicitamos que procure diferentes possibilidades de formar comprimentos iguais ao da primeira peça, colocando outras em linha recta, unidas pelas extremidades.” (p.137). Esta autora explica que o aluno pode ser estimulado a construir representações com um determinado número de peças, de forma, a desenvolver raciocínios muito específicos.

A mesma autora refere que é muito importante que docente organize o raciocínio do aluno, de modo, a ajudá-lo a compreender o sentido de número. Defende, também, que é fundamental que o aluno recorra a algarismos móveis para efeitos de representação numérica. Desta forma, o professor deve levar o aluno a ler o exercício de decomposição de várias formas: em comboios, em peças brancas, por cores e por valores.



Fânzeres (2016), recorreu ao jogo dos comboios (*Cuisenaire*) para realizar um estudo que procurava compreender as implicações relacionadas com a aquisição da noção de número. A autora, afirmou que esta "...atividade, tendo como finalidade o processo de decomposição de número, revelou-se fundamental para as crianças na construção de relações numéricas importantes para a apropriação de conceitos subjacentes ao desenvolvimento do sentido de número." (p.25). Fosnot e Dolk (2001), garantem que é essencial proporcionar à criança experiências diversificadas que promovam o estabelecimento de relações numéricas através da composição e decomposição de números. Estas experiências podem ser dinamizadas com materiais estruturados ou outros. A compreensão das relações numéricas através da composição e decomposição de números constitui a base da compreensão do sistema de numeração.

## Capítulo II. Metodologia

### 2.1- Formulação do problema

Na perspectiva de Sousa e Batista (2014), um problema de investigação “...consiste em formular de maneira explícita, clara, compreensível e operacional, a dificuldade com a qual nos defrontamos e à qual pretendemos dar resposta.” (p.18). Para estes autores o processo de investigação tem de ser dinâmico e deve procurar contribuir para a aquisição de novos saberes. Vilelas (2017), vem sustentar que “...a experiência na atividade profissional representa uma riqueza de problemas relevantes e interessantes, pois a sua solução contribuirá para a melhoria do seu desempenho.” (p.80). Para este autor a escolha do tema de investigação deve ser estruturado a partir de quatro importantes dimensões: a experiência, a literatura, as teorias e as ideias.

O tema deste projeto foi definido por uma experiência profissional que consideramos interessante e que constitui um desafio para muitos docentes. A diferenciação pedagógica é uma realidade efetiva nas salas de aulas. As dificuldades manifestadas por alunos com Síndrome de *Down* na aprendizagem inicial da Matemática são uma forte preocupação para os professores.

Os docentes procuram ajustar as exigências curriculares ao ritmo individual de cada aluno, de forma, a possibilitar a aquisição de aprendizagens sólidas. Tal tarefa exige um processo de reflexão sistemático e sistémico. Nesta dimensão, impõe-se a necessidade de recorrer-se a estratégias pedagógicas variadas e a materiais didáticos adequados que sejam capazes de despertar a atenção dos alunos com Síndrome de *Down*.

O *National Council of Teachers of Mathematics* (1994), explica que “...a matemática é um sistema dinâmico e em expansão de princípios e ideias, construído por meio da exploração e investigação.” (p.137-138). De acordo com a referida fonte é indispensável que os docentes não se limitem a utilizar materiais desenvolvidos por terceiros. Devem, também, ter a oportunidade de construir a Matemática. Neste sentido, propomo-nos a adaptar e a testar um material manipulativo da Matemática: o *Cuisenaire*. O propósito desta iniciativa é tentar melhorar a aprendizagem inicial da Matemática de um aluno portador de Síndrome de *Down*.

De acordo com Sampedro *et al* (1997), as crianças com Síndrome de *Down* têm uma aprendizagem mais lenta e revelam limitações na execução de comportamentos complexos e abstratos. Estes alunos manifestam algumas dificuldades ao nível da perceção, atenção e memória. Os autores supramencionados salientam que estas crianças têm limitações psicomotoras. Porém, na perspectiva de Troncoso e Cerro (2004), os alunos portadores desta síndrome podem ser capazes de realizar

aprendizagens significativas. Para que tal possa acontecer as metodologias de ensino devem ser ajustadas às necessidades de aprendizagem. Estas autoras declaram que é nuclear que os materiais pedagógicos sejam motivadores.

O quadro teórico apresentado por estes autores despertou o nosso interesse por esta área de intervenção. Neste domínio, propomo-nos a estudar o alcance pedagógico do *Cuisenaire* adaptado (Apêndice C) em contexto de aprendizagem. O desejo de poder facilitar a aprendizagem inicial da Matemática a este aluno portador de Síndrome de *Down* concretiza-se com a elaboração deste trabalho de investigação. O intuito é compreender se a adaptação do *Cuisenaire* às necessidades educativas deste aluno pode promover uma oportunidade de aprendizagem diferenciada.

Considerando o nosso interesse neste domínio, formulámos a seguinte questão de investigação:

**Será que a utilização do *Cuisenaire* adaptado facilita a aprendizagem inicial da Matemática de uma criança com Síndrome de *Down*?**

## **2.2- Objetivos do estudo**

Vilelas (2017), sintetiza que o objetivo da investigação indica a matéria que o investigador pretende explorar. O objetivo da investigação pode ser constituído por objetivos gerais e objetivos específicos. É com base no objetivo de investigação que todo o processo vai ser estruturado e operacionalizado. Para compreendermos melhor o fenómeno que pretendemos estudar definimos um objetivo geral que será suportado por um conjunto de objetivos específicos.

### **2.2.1- Objetivo geral do estudo.**

Vilelas (2017), aclara que "...o objetivo geral deve refletir a essência do planeamento do problema e a ideia expressa no título do projeto de investigação" (p.86). O objetivo central do nosso trabalho baseia-se no estudo do efeito pedagógico do *Cuisenaire* adaptado (Apêndice C) em contexto de aprendizagem inicial da Matemática. Este material manipulativo procurou ser ajustado às características e necessidades educativas de uma criança com Síndrome de *Down*.

Com base na intenção desta investigação, delimitou-se o seguinte objetivo geral que servirá de linha orientadora a este trabalho:

**Compreender em que medida a utilização do *Cuisenaire* adaptado facilita a aprendizagem inicial da Matemática de uma criança portadora de Síndrome de *Down*.**

### **2.2.2- Objetivos específicos.**

Vilelas (2017), vem elucidar que os objetivos específicos devem estar intrinsecamente ligados ao objetivo geral de forma a serem orientados pelo mesmo. Para entendermos alguns dos fenómenos que estão associados ao nosso objetivo geral definimos os seguintes objetivos específicos:

- 1- Averiguar se esta criança portadora de Síndrome de *Down* consegue manipular o *Cuisenaire* adaptado em contexto de aprendizagem.
- 2- Verificar se existe alguma relação entre a utilização do *Cuisenaire* adaptado e a aprendizagem da decomposição de números naturais até dez, por parte deste aluno com Síndrome de *Down*.
- 3- Investigar se a utilização do *Cuisenaire* adaptado permite ajudar esta criança com síndrome de *Down* a aprender a manipular o *Cuisenaire* convencional.
- 4- Perceber se a utilização do *Cuisenaire* adaptado ajuda a promover a motivação deste aluno com Síndrome de *Down* para a aprendizagem inicial da Matemática.

### **2.2.3- Questões a investigar.**

O presente estudo tem como objetivo central compreender em que medida a utilização pedagógica do *Cuisenaire* adaptado contribui para a aprendizagem inicial da Matemática desta criança com Síndrome de *Down*. Para podermos entender o fenómeno em estudo propomo-nos a investigar as seguintes questões:

- Q.1- A adaptação do *Cuisenaire* às características deste aluno portador de síndrome de *Down* permite que este o consiga manipular em situação de aprendizagem?
- Q.2- A utilização do *Cuisenaire* facilita a aprendizagem da decomposição de números naturais até dez, desta criança com Síndrome de *Down*?
- Q.3- A utilização do *Cuisenaire* adaptado ajuda este aluno com Síndrome de *Down* a aprender a manipular o *Cuisenaire* convencional?
- Q.4- A utilização do *Cuisenaire* adaptado por parte deste aluno com Síndrome de *Down* contribui para o desenvolvimento da sua motivação para a aprendizagem inicial da Matemática?

### **2.3- Tipo de estudo**

O presente estudo baseia-se no paradigma da investigação qualitativa, tratando-se de um estudo de caso. Trata-se de um estudo transversal que pretende ser realizado num curto período de tempo considerando uma realidade particular.

De acordo com Vilelas (2017), “Nos estudos de campo, os dados de interesse recolhem-se de forma direta na realidade, mediante o trabalho concreto do investigador” (p.160). Segundo este autor os dados recolhidos de forma direta com base na experiência empírica denominam-se dados primários. O autor supracitado sublinha que estes estudos não se devem basear apenas nos dados primários, mas, também, nos fundamentos teóricos apresentados pela literatura.

O mesmo autor, fundamenta que “...os estudos qualitativos consideram que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo real e o sujeito, que não pode ser traduzido em números.” (p.163). Explica ainda, que a abordagem qualitativa pretende interpretar a realidade social e comportamental de um dado fenómeno. O autor acima citado reforça que a investigação qualitativa “...interessa-se no modo como os seres humanos interpretam e atribuem sentido à sua realidade subjetiva.” (p.164). Sousa (2009), explica que a vantagem do estudo de caso está no foco do investigador num acontecimento e na possibilidade de utilização de diversos instrumentos. O intuito é procurar compreender os processos de um sujeito, de um acontecimento ou de um grupo de sujeitos.

O método qualitativo será utilizado em contexto de investigação-ação. De acordo com Bogdan e Biklen (1994), a investigação-ação procura resultados práticos que possam ajudar as pessoas em determinadas práticas do seu quotidiano. A recolha de informação é sistemática e tem como intuito ajudar a promover uma mudança.

#### **2.4- Sujeito/amostra/intervenientes**

O sujeito em estudo é portador de Síndrome de *Down* e frequenta o segundo ano de escolaridade. Esta criança é do sexo masculino e tem oito anos de idade. Neste estudo de caso estudaremos apenas um sujeito. A seleção do sujeito em estudo foi feita por conveniência.

#### **2.5- Instrumentos/materiais**

Para investigar o problema em estudo utilizaremos um conjunto de instrumentos. Construiremos um programa de intervenção com a planificação de vinte sessões (Apêndice A). Serão realizadas três sessões por semana durante um período de tempo de sete semanas. As sessões serão dinamizadas pelo investigador.

Para recolher dados, iremos elaborar uma grelha de observação que nos permitirá estruturar os aspetos a observar. A observação será enfocada, visto que apenas pretendemos recolher dados relativos à interação entre o aluno com Síndrome de *Down* e os materiais manipulativos da Matemática em momentos planeados. A observação

será participante de modo a podermos perceber o fenómeno de forma direta. As grelhas de observação serão preenchidas pelo investigador.

Carmo e Ferreira (1998), salientam que no decorrer do processo de intervenção o investigador deve ser imparcial e desligar-se das suas crenças e opiniões, de modo, a poder recolher os factos de forma objetiva e discreta. Os investigadores procuram compreender os sujeitos e tentam perceber a realidade que estes vivem. É substantivo que o investigador demonstre empatia e que se identifique com os sujeitos em estudo, de forma, a tentar compreender as suas perspetivas bem como a realidade global do fenómeno.

Neste contexto, Bogdan e Biklen (1994), atestam que o estudo de caso pode ser representado como um funil e sublinham que a melhor técnica para recolha de dados é a observação participante. Estes autores explicam que a investigação-ação ajuda o investigador a compreender melhor as questões particulares do estudo dado que tem o conhecimento direto dos factos. A investigação-ação favorece a compreensão dos problemas em estudo.

## **2.6- Procedimentos/Descrição**

Vilelas (2017), refere que é necessário um planeamento rigoroso de todo o processo de investigação. Trata-se de um trabalho complexo que exige, numa primeira fase, a escolha de um tema e a definição de uma questão de partida. Deste modo, o investigador poderá elaborar os objetivos gerais e específicos.

Segundo o autor supramencionado deve-se elaborar uma revisão da literatura, de modo, a podermos compreender o que a comunidade científica sabe sobre um dado assunto. Numa segunda fase o investigador deve delinear o desenho metodológico, isto é, definir o tipo de estudo, a especificidade da amostra, a escolha do instrumento e a técnica para análise dos dados recolhidos.

Informa ainda, que o instrumento escolhido para recolha de dados deve ser experimentado com a realização de um pré-teste, de forma, a permitir ao investigador averiguar se é necessário realizar algum reajuste.

A primeira etapa deste processo de investigação será a realização de uma revisão da literatura dos conceitos envolvidos no estudo. Pretendemos recorrer ao *Cuisenaire*. Seguidamente, elaboraremos um programa de intervenção devidamente planeado e planificado. Para recolher os dados em contexto de observação enfocada elaboraremos uma grelha de registo que será preenchida pelo investigador. Na fase seguinte do processo investigativo as grelhas de observação serão interpretadas. Nesta fase da investigação será realizada uma análise de conteúdo e uma análise percentilica. Depois

do tratamento e da análise dos dados recolhidos redigiremos a conclusão do trabalho de investigação. Por fim, será feita a apresentação formal do trabalho de investigação.

## **2.7- Caracterização da amostra**

A amostra alvo deste estudo é constituída por uma criança do sexo masculino com oito anos de idade que frequenta o segundo ano de escolaridade. Este aluno tem Síndrome de *Down* e apresenta dificuldades na aprendizagem inicial da Matemática. A criança encontra-se incluída numa turma do Primeiro Ciclo do Ensino Básico numa escola pertencente ao distrito de Lisboa.

Pelo que foi possível apurar, esta criança apresenta dificuldades no cálculo, na decomposição de números e no raciocínio lógico e matemático. Esta criança consegue ler e expressar-se por escrito, porém, tem dificuldades relacionadas com a motricidade fina. É importante ressaltar que a criança consegue socializar com os pares e está incluída em todas as atividades escolares.

## **2.8- Construção do projeto**

### **2.8.1 - Justificação do projeto.**

Este projeto foi estruturado com a intenção de ajudar um aluno portador de Síndrome de *Down* a manipular o *Cuisenaire*. O aluno em estudo manifesta dificuldades ao nível do cálculo e na decomposição de números naturais (até dez). Com base no conhecimento dos autores mencionados no estudo da literatura, decidimos adaptar um material manipulativo da Matemática: o *Cuisenaire*. Trata-se de um material didático muito utilizado no ensino inicial da Matemática pois, segundo Caldeira (2009), permite que a criança aprenda a compor e a decompor números.

Para além das dificuldades demonstradas no âmbito da composição e decomposição de números, importa ressaltar que esta criança apresenta limitações no domínio da motricidade fina. Devido a estas complicações, o aluno não consegue manipular corretamente este material didático. As peças brancas (unidades) do *Cuisenaire* têm um centímetro cúbico e, por isso, o aluno tem dificuldade em manipulá-las e agrupá-las.

Para tentar atenuar estas dificuldades decidimos adaptar este material manipulativo às características deste aluno (apêndice C). Sadao e Robinson (2010), explicam que qualquer produto ou peça que seja modificada ou personalizada para melhorar as capacidades funcionais de uma criança com deficiência é considerada Tecnologia de Apoio. Paixão (2016), garante que as Tecnologias de Apoio são fundamentais para ajudar a incluir a criança com deficiência em contexto escolar.

Sampedro *et al* (1997), explicam que o facto das crianças com Síndrome de *Down* apresentarem algumas particularidades morfológicas (implantação baixa do polegar, dedos curtos e ausência da última falange do dedo mindinho) e hipotomia muscular prejudica, consideravelmente, o modo como manuseiam os objetos e os instrumentos de trabalho. É necessário ensinar a manipular objetos e estruturar atividades que privilegiem o sentido da visão e do tato. Neste domínio, Troncoso e Cerro (2004), afirmam que a preensão em pinça pode ser substituída pela preensão lateral. Por este motivo decidimos aumentar as dimensões das peças do *Cuisenaire*. A peça branca (unidade) passou a ter dois centímetros cúbicos de volume. Esta modificação pretende ajudar o aluno a manipular o material.

Para Troncoso e Cerro (2004), é fundamental ensinar a criança com Síndrome de *Down* a manipular materiais e objetos com várias dimensões e texturas, de forma, a ajudá-la a desempenhar tarefas mais complexas. Por esta razão, a outra alteração produzida no material didático é a delimitação do agrupamento de unidades nas faces de cada peça. Ao delimitarmos a soma de unidades, com texturas diferentes, o aluno consegue visualizar e sentir a área que cada unidade ocupa numa determinada peça. Esta adaptação pretende que a criança tenha mais facilidade em identificar o número de unidades contidas em cada peça. O suporte visual (delimitação gráfica) procura facilitar a contagem unidades. O estímulo sensorial pretende ajudar o aluno a contar o número de vezes que cada peça muda de textura (identificando, assim, o valor de cada peça). Esta modificação procura ajustar o material manipulativo às características desta criança.

Vale (2000), informa que há muitas investigações que comprovam que a aprendizagem de conceitos matemáticos é mais significativa, eficaz e duradoura quando os alunos interagem com materiais manipulativos. Neste contexto, Silva (2016), realça que a utilização de materiais manipulativos facilita a aprendizagem da Matemática uma vez que promove experiências sensoriais. Sampedro *et al* (1997), referem que os estímulos dirigidos à criança com Síndrome de *Down* devem privilegiar a exploração de todos os canais sensoriais.

O *Cuisenaire* adaptado (apêndice C) é utilizado do mesmo modo e explorado com os mesmos procedimentos técnicos e didáticos. Em suma, as alterações produzidas neste material didático pretendem ajudar este aluno a manipulá-lo e a explorá-lo com eficácia. Cada peça branca (unidade) passou a ter dois centímetros cúbicos. Nas várias faces de cada peça foram coladas texturas diferentes de forma alternada. Uma das texturas é lisa e a outra é rugosa. A intenção desta modificação é ajudar o aluno a desenvolver o cálculo e contagem em contexto de aprendizagem.



## **2.9- Tratamento de dados**

### **2.9.1- Análise de conteúdo.**

Para tratarmos os dados obtidos recorreremos à análise de conteúdo e à análise percentílica. As grelhas de observação serão preenchidas pelo investigador e analisadas de forma rigorosa. De acordo com Bardin (2009), a análise de conteúdo deve ser organizada em três fases. A primeira etapa é denominada pré-análise. Nesta fase o investigador realiza as primeiras leituras, prepara o material e colhe as primeiras impressões. A segunda fase é a da exploração do material. Nesta fase o investigador codifica os dados de forma a permitir uma análise criteriosa. A última fase é a do tratamento de resultados. Nesta etapa, a análise será suportada pela interpretação dos dados e baseada em inferências.

A análise percentílica irá ajudar-nos a comparar os dados recolhidos em diferentes fases da observação. Quivy e Campenhoudt (1998), explicam que a apresentação estatística e a expressão gráfica favorecem a qualidade das interpretações e complementam a análise descritiva e interpretativa dos fenómenos estudados.

### **2.9.2- Definição de categorias**

Neste estudo, definimos oito categorias, sendo elas:

- Estar atento
- Estar feliz
- Estar motivado
- Manipulação do *Cuisenaire* adaptado
- Manipulação do *Cuisenaire* convencional
- Cálculo mental
- Decomposição de número
- Agitação motora/emocional

A categoria “Estar atento” refere-se a todos os comportamentos de atenção manifestados pelo aluno.

A categoria “Estar feliz” refere-se a todas as manifestações de bem-estar demonstradas pelo aluno.

A categoria “Estar motivado” refere-se a todas as manifestações de interesse e colaboração demonstradas pelo aluno.

A categoria “Manipulação do *Cuisenaire* adaptado” refere-se a todos os momentos em que o aluno manipulou o *Cuisenaire* adaptado.

A categoria “Manipulação do *Cuisenaire* convencional” refere-se a todos os momentos em que o aluno manipulou o *Cuisenaire* convencional.

A categoria “Cálculo mental” refere-se a todas as situações em que o aluno tenha de operar mentalmente.

A categoria “Decomposição de número” refere-se a todas as situações em que o aluno tenha de decompor um determinado número natural.

A categoria “Agitação motora/emocional” refere-se aos momentos em que o aluno demonstra algum tipo de agitação ou ansiedade.

### Capítulo III. Apresentação de resultados

#### 3.1- Descrição dos resultados

Neste estudo, foi delineado um programa de intervenção relacionado com a aprendizagem da decomposição de números naturais até dez. A intervenção decorreu ao longo de 20 sessões. O programa de intervenção (Apêndice A) está dividido em três fases:

- Na primeira fase o aluno opera com o *Cuisenaire* adaptado.
- Na segunda fase o aluno opera com o *Cuisenaire* convencional.
- Na terceira fase o aluno decompõe números com base em imagens do *Cuisenaire*.

##### 3.1.1- Avaliação do quadro de síntese de observação das sessões.

No Quadro 1, pode constatar-se a síntese de observações das sessões realizadas com o aluno com Síndrome de *Down*.

##### Quadro de síntese de observação das sessões

Categorias	Subcategorias	Exemplos	Frequência
Estar atento	Manifesta comportamentos de atenção.	“O aluno escutou as indicações com atenção.” (S2)	12
	Manifesta, por vezes, comportamentos de atenção.	“O aluno esteve desatento.” (S4)	3
Estar feliz	Manifesta satisfação emocional.	“O aluno demonstrou felicidade e entusiasmo.” (S2)	44
	Manifesta problemas emocionais durante parte da sessão.	“O aluno ficou um pouco desapontado (...)” (S17)	4
Estar motivado	Manifesta colaboração durante a sessão.	“O aluno parece estar bastante motivado.” (S3)	20
	Manifesta, por vezes, comportamentos de desinteresse.	“O aluno reagiu com alguma oposição à tarefa proposta.” (S8)	2

<b>Categorias</b>	<b>Subcategorias</b>	<b>Exemplos</b>	<b>Frequência</b>
Manipulação do <i>Cuisenaire</i> adaptado	Manipula facilmente.	“O aluno manifesta facilidade em manipular o <i>Cuisenaire</i> adaptado.” (S2)	7
	Manipula com dificuldade.	-	0
Manipulação do <i>Cuisenaire</i> convencional	Manipula facilmente.	-	0
	Manipula com dificuldade	“O aluno demonstra ter grandes dificuldades na manipulação das peças.” (S8)	9
Cálculo mental	Realiza operações de cálculo mental com facilidade.	“O aluno começa a evidenciar alguma autonomia e agilidade no cálculo mental.” (S19)	9
	Realiza operações de cálculo mental com alguma facilidade.	“Parece que desenvolveu alguns automatismos ao nível do cálculo mental (...)” (S11)	9
	Realiza operações de cálculo mental com dificuldade.	“Demonstra dificuldades ao nível do cálculo mental.” (S2)	13
Decomposição de número	Decompõe com facilidade.	“A sua evolução no domínio da decomposição de número é evidente.” (S19)	5
	Decompõe com alguma facilidade.	“O aluno consegue realizar decomposições mais complexas (mais de duas peças).” (S11)	13

<b>Categorias</b>	<b>Subcategorias</b>	<b>Exemplos</b>	<b>Frequência</b>
	Decompõe com dificuldade.	“Revela algumas dificuldades ao nível do cálculo mental e da decomposição de números.” (S4)	5
Agitação motora/emocional	Agitação motora/emocional.	“O aluno demonstra alguma ansiedade.” (S3)	7

Quadro 1. Grelha de síntese de observação das sessões

Para melhor compreender o desempenho do aluno foram criadas categorias que espelham os domínios observados nas grelhas de observação. Uma das categorias determinada está relacionada com a motivação do aluno. É importante destacar que a subcategoria “O aluno manifesta colaboração durante a sessão.” tem uma frequência de 29 ocorrências, o que demonstra que o aluno reagiu de forma muito positiva a este programa de intervenção. Ao longo da implementação do programa o aluno manifestou comportamentos de desinteresse em duas ocasiões. Verifica-se, portanto, que a implementação deste programa ajudou a motivar o aluno para a aprendizagem da decomposição de números naturais até dez.

Outra categoria está relacionada com a felicidade demonstrada pelo aluno ao longo da implementação do programa. A subcategoria “Manifesta satisfação emocional.” tem uma frequência de 44 ocorrências. Apenas em quatro ocasiões o aluno demonstrou problemas emocionais durante parte de uma sessão. Comparando os dados acima expostos pode-se verificar que o aluno se sentiu manifestamente feliz com a implementação do programa.

Uma das categorias elencadas relaciona-se com a observação da atenção do aluno ao longo da implementação do programa. O aluno manifestou comportamentos de atenção em 12 ocasiões. A subcategoria “Manifesta por vezes comportamentos de atenção.” teve uma frequência de três ocorrências. Com base nestes dados podemos observar que as atividades implementadas despertaram a atenção e interesse do aluno.

Relativamente à categoria que está relacionada com a manipulação do *Cuisenaire* adaptado é importante referir que nas primeiras sete sessões do programa o aluno trabalhou com este material. Em todas estas sessões o aluno demonstrou facilidade na manipulação do *Cuisenaire* adaptado. Na segunda fase da implementação do programa o aluno trabalhou com o *Cuisenaire* convencional. Em sete sessões o aluno demonstrou dificuldades de manipulação em nove ocasiões. Observa-se, portanto, que em todas as

sessões realizadas com o *Cuisenaire* adaptado o aluno teve facilidade em manipular o material e em todas as sessões realizadas com o *Cuisenaire* convencional sentiu dificuldades de manipulação.

Outra categoria determinada prende-se com o desenvolvimento do cálculo mental do aluno. Para melhor compreender a evolução do aluno neste domínio determinou-se três subcategorias. A subcategoria “Realiza operações de cálculo mental com dificuldade.” tem uma frequência de 13 ocorrências. Estas ocorrências manifestaram-se, essencialmente, nas primeiras sessões do programa implementado. À medida que as sessões foram decorrendo o aluno foi realizando progressos e conseguiu realizar operações de cálculo mental com alguma facilidade em nove momentos. A subcategoria “Realiza operações de cálculo mental com facilidade.” tem uma frequência de nove ocorrências. Estes dados espelham a evolução do aluno no domínio do cálculo mental.













É importante referir que o aluno teve uma evolução bastante positiva ao nível da capacidade de decomposição de números naturais até dez. Foram definidas três subcategorias que ilustram bem esta evolução. A subcategoria “Decompõe com dificuldade.” tem uma frequência de cinco ocorrências. Estas ocorrências manifestaram-se na fase inicial da implementação do programa. A subcategoria “Decompõe com alguma facilidade.” tem uma frequência de 13 ocorrências. Nas últimas sessões o aluno consegue realizar a decomposição de número com “facilidade”. Esta subcategoria tem uma frequência de cinco ocorrências. Com base nestes dados podemos verificar que o programa implementado ajudou o aluno a desenvolver a sua capacidade de decompor números naturais até dez.

É fundamental realçar que ao longo da implementação do programa o aluno manifestou alguma agitação motora/emocional em sete ocasiões.

### **3.1.2- Avaliação do registo de autoavaliação das atividades desenvolvidas pelo aluno.**

No Quadro 2, pode verificar-se o registo de autoavaliação do aluno. No final de cada sessão o aluno preencheu uma grelha de registo de autoavaliação (apêndice D) onde classifica o seu desempenho rodeando um “*smile*”. Esta grelha de registo de autoavaliação pretende obter as opiniões do aluno em relação ao seu desempenho. O aluno necessitou de alguma orientação e ajuda para preencher cada grelha de autoavaliação.

**Avaliação do registo final de autoavaliação das atividades desenvolvidas pelo aluno**

Itens a avaliar	Autoavaliação do aluno		
1- A manipulação do material foi...	difícil.  7	fácil.  0	muito fácil.  7
2-Os exercícios executados foram...	difíceis.  2	fáceis.  12	muito fáceis.  6
3-Para concluir a atividade precisei de...	muita ajuda.  4	ajuda.  3	nenhuma ajuda.  13
4-Ao executar a atividade...	Não gostei dos exercícios.  0	Gostei dos exercícios.  0	Gostei muito dos exercícios.  20

Quadro 2. Avaliação do registo final de autoavaliação das atividades desenvolvidas pelo aluno

Ao observarmos o quadro final de autoavaliação verificamos que o aluno classificou a manipulação do material como difícil em sete ocasiões e como muito fácil em sete ocasiões. É importante realçar que nunca classificou a manipulação do material como fácil. Ora, estes dados permitem-nos aferir que nas sete sessões em que manipulou o *Cuisenaire* adaptado sentiu muita facilidade. Em contrapartida, nas sete sessões em que operou com o *Cuisenaire* convencional sentiu dificuldades ao nível da manipulação. Verifica-se, portanto, que o aluno manipula o *Cuisenaire* adaptado com muita facilidade e o *Cuisenaire* convencional com dificuldade.

Outro aspeto que merece ser realçado é que o aluno classifica como “fáceis” os exercícios realizados em 12 sessões e como “difíceis” os exercícios realizados em duas sessões. Nas últimas sessões do programa o aluno classifica os exercícios como “muito fáceis” (em seis sessões). Estes dados comprovam que os exercícios propostos ao longo do programa estavam adequados ao nível cognitivo do aluno.

Porém, reconhece que necessitou de “muita ajuda” em quatro sessões e de “ajuda” noutras três sessões. Importa destacar que considerou que não necessitou de ajuda em 13 sessões. Estes dados demonstram que o aluno foi adquirindo, progressivamente, alguma autonomia ao nível da execução das tarefas. Considera, portanto, que em sete sessões necessitou de apoio e nas restantes conseguiu operar autonomamente.

É imperativo sublinhar que o aluno assume ter gostado muito dos exercícios propostos nas 20 sessões. Esta informação permite-nos constatar que o aluno esteve muito motivado ao longo da implementação do programa.

### 3.1.3- Avaliação do registo de comparação de teste de competências gerais.

No Quadro 3, pode-se observar a avaliação do registo de comparação de teste de competências gerais, na Matemática, do aluno em estudo. Nesta grelha, verificam-se os resultados obtidos numa avaliação pré-teste e numa avaliação pós-teste. São facultados exemplos dos exercícios executados pelo aluno e reproduzidas as observações, consoante os resultados obtidos.

#### *Avaliação do registo de comparação de teste de competências gerais*

Competências Matemáticas	Avaliação Pré-teste	Exemplos	Avaliação Pós-teste	Exemplos	Observações
1-Contar números naturais até 100. - Realizar contagens progressivas de seis em seis. - Realizar adições cuja soma seja inferior a 100 por cálculo mental.	O aluno não conseguiu realizar a contagem progressiva de seis em seis.	16, 23, 30, 36, 42, 49	O aluno conseguiu realizar a contagem progressiva de seis em seis.	16, 22, 28, 34, 40, 46	É possível verificar uma maior capacidade para operar mentalmente.
2-Realizar adições cuja soma seja inferior a 100.	O aluno errou quatro dos seis exercícios propostos. Demonstra ter dificuldade em	$5+2+6=12$ $9+3+6=17$ $12+6+5=22$ $14+6+2=20$	O aluno conseguiu realizar a atividade com sucesso.	$5+2+6=13$ $9+3+6=18$ $12+6+5=23$ $14+6+2=22$	Verifica-se uma melhoria ao nível do cálculo mental.



Competências Matemáticas	Avaliação Pré-teste	Exemplos	Avaliação Pós-teste	Exemplos	Observações
	somar três parcelas.		Consegue adicionar três parcelas.		
3-Realizar contagens progressivas de dois em dois.	O aluno não conseguiu realizar a contagem progressiva de dois em dois.	25, 27, 30, 32, 34, 37	O aluno conseguiu realizar a contagem progressiva de dois em dois.	25, 27, 29, 31, 33, 35	O aluno parece ter realizado progressos ao nível do cálculo mental em situação de contagem progressiva.
4-Realizar contagens regressivas de dois em dois.	O aluno não conseguiu realizar as duas contagens regressivas de dois em dois. Demonstra pouca capacidade para subtrair mentalmente.	20, 18, 15, 13, 11, 8, 6 23, 21, 19, 17, 15, 12, 9	O aluno conseguiu realizar contagens regressivas de dois em dois.	20, 18, 16, 14, 12, 10, 8 23, 21, 19, 17, 15, 13, 11	O aluno demonstra que ultrapassou a sua dificuldade em efetuar a contagem regressiva de dois em dois.
5-Realizar problemas que envolvam a determinação de termos de uma sequência dada a lei de formação e a determinação de uma lei de	O aluno não conseguiu realizar a sequência numérica. Demonstra dificuldade em combinar adições e subtrações.	28, 20, 25, 40	O aluno não conseguiu realizar o exercício com sucesso. Verifica-se uma certa dificuldade em combinar	28, 31, 36, 41	Não se verificam progressos ao nível da realização de sequências numéricas.

Competências Matemáticas	Avaliação Pré-teste	Exemplos	Avaliação Pós-teste	Exemplos	Observações
formação compatível com a sequência parcialmente conhecida.			adições e subtrações.		
6- Adições cuja soma seja inferior a 100 por cálculo mental.	O aluno errou seis dos 20 exercícios propostos. Demonstra dificuldade em operar mentalmente.	$6+8=15$ $6+10=11$ $3+8=12$ $5+6=12$	O aluno realizou a atividade com sucesso. Consegue operar mentalmente.	$6+8=14$ $6+10=16$ $3+8=11$ $5+6=11$	O aluno ultrapassou algumas das suas dificuldades ao nível do cálculo elementar.
7-Realizar a decomposição de números até 100 em somas. (Realizar a decomposição do número seis.)	O aluno errou duas das quatro decomposições do número seis. Os erros parecem derivar da dificuldade em operar mentalmente.	$6=1+2+3+2$ $6=4+2+1$	O aluno realizou a atividade com sucesso. O aluno consegue decompor o número seis em somas.	$6=1+1+1+3$ $6=2+3+1$	O aluno parece começar a adquirir a noção de número.
8- Determinar a relação entre a adição e a subtração. - Calcular mentalmente somas de números de um	O aluno errou 12 dos 48 exercícios propostos. É possível verificar dificuldades ao nível do cálculo	$11-5=7$ $17-5=11$ $33-5=29$ $33+8=40$	O aluno errou quatro dos 48 exercícios propostos. Verifica-se que o aluno começa a conseguir	$11-5=6$ $17-5=12$ $33-5=28$ $33+8=41$	O aluno conseguiu melhorar o seu desempenho. É notória a evolução ao nível da

Competências Matemáticas	Avaliação Pré-teste	Exemplos	Avaliação Pós-teste	Exemplos	Observações
algarismo, diferença de números até 20.	de adições e subtrações simples.		realizar adições e subtrações simples.		realização de adições e subtrações simples.
9-Calcular mentalmente somas de algarismos, diferenças de números até 20. - Decompor números até 100 em somas (decompor o número oito.) - Subtrair números naturais até 20 por métodos informais.	O aluno errou quatro dos 11 exercícios propostos. O aluno demonstra ter dificuldades acentuadas ao nível do cálculo mental e da decomposição do número oito.	8=11-2 8=3+6 8=12-5 8=13-6	O aluno errou um dos 11 exercícios propostos. Começa a conseguir realizar adições e subtrações simples.	8=11-3 8=3+5 8=12-4 8=13-5	O aluno conseguiu melhorar o seu desempenho ao nível do cálculo mental e decomposição de números.
10-Comparar números naturais até 100 tirando partido do valor posicional dos algarismos e utilizá-los corretamente	O aluno errou apenas um dos quatro exercícios propostos. Parece compreender a simbologia “>”, “<” ou “=”.	8-3>4+3	O aluno realizou a atividade com sucesso.	8-3<4+3	Não demonstra dificuldades neste domínio.

Quadro 3. Avaliação do registo de comparação de teste de competências gerais

Ao observarmos o quadro de comparação de teste de competências gerais verifica-se uma grande evolução do aluno ao nível do cálculo mental. No pré-teste (anexo A), o aluno não consegue realizar contagens progressivas de seis em seis nem contagens progressivas e regressivas de dois em dois. No pós-teste (Anexo B), o aluno conseguiu realizar contagens progressivas de seis em seis e contagens progressivas e regressivas de dois em dois. É importante enfatizar que no pré-teste (Anexo A) o aluno errou quatro dos seis exercícios propostos relacionados com a realização de adições cuja soma seja inferior a 100. No pós-teste (Anexo B), o aluno demonstra que consegue adicionar três parcelas com sucesso.

No exercício oito do pré-teste (Anexo A), o aluno evidencia dificuldades ao nível do cálculo mental pois erra 12 dos 48 exercícios sugeridos. No mesmo exercício do pós-teste (Anexo B) o desempenho é muito mais positivo dado que erra quatro dos 48 exercícios sugeridos. Tanto no pré-teste (Anexo A) como no pós-teste (anexo B), o aluno demonstra ter dificuldades em combinar adições e subtrações numa sequência numérica.

O aluno revela ter realizado progressos ao nível da capacidade para decompor números naturais até dez. No exercício sete do pré-teste (Anexo A) o aluno errou duas das quatro decomposições do número seis, o que indica que tinha dificuldades em decompor números em somas. Porém, no mesmo exercício do pós-teste (Anexo B) não errou nenhum exercício.

O exercício nove também ilustra esta evolução no âmbito da capacidade para decompor números naturais até dez. No pré-teste (Anexo A) o aluno erra quatro dos 11 exercícios relacionados com a decomposição do número oito. Neste exercício também se pretende que o aluno saiba subtrair números naturais até 20. No pós-teste (Anexo B) o aluno errou apenas um exercício. Com base na comparação destes dois documentos é seguro inferir que entre o dia 25 de fevereiro de 2021 e o dia 13 de abril de 2021 o aluno realizou progressos ao nível do cálculo mental e capacidade para decompor números naturais até dez.

#### **3.1.4- Avaliação do registo de comparação de teste de competências matemáticas.**

O Quadro 4 refere-se à avaliação do registo de comparação de teste de competências matemáticas. No mesmo, constata-se os resultados conseguidos numa avaliação pré-teste e numa avaliação pós-teste. São demonstrados também, exemplos dos exercícios realizados pelo aluno e transcritas as observações, de acordo com os resultados obtidos.

**Avaliação do registo de comparação de teste de competências matemáticas**

<b>Competências Matemáticas</b>	<b>Avaliação Pré-teste</b>	<b>Exemplos</b>	<b>Avaliação Pós-teste</b>	<b>Exemplos</b>	<b>Observações</b>
<p>1-Realizar adições cuja soma seja inferior a 100.</p> <p>- Operar recorrendo ao algoritmo da adição.</p>	<p>O aluno erra dois dos quatro exercícios sugeridos.</p> <p>Compreende a mecânica do algoritmo da adição, mas demonstra uma certa dificuldade ao nível do cálculo mental.</p>	<p><math>34+8=43</math></p> <p><math>46+18=63</math></p> <p><math>18+7=24</math></p> <p><math>26+36=61</math></p>	<p>O aluno conseguiu realizar todos os exercícios sugeridos com sucesso.</p> <p>O aluno consegue somar números com dois algarismos.</p> <p>Consegue realizar o “transporte” na adição.</p>	<p><math>34+8=43</math></p> <p><math>46+18=64</math></p> <p><math>18+7=25</math></p> <p><math>26+36=61</math></p>	<p>O facto de o aluno ter melhorado a sua capacidade de cálculo mental, permitiu que conseguisse realizar estas operações aritméticas.</p>
<p>2-Resolver problemas envolvendo a determinação de termos de uma sequência dada a lei de formação e a determinação de uma lei de formação compatível com uma sequência</p>	<p>O aluno errou os dois exercícios.</p> <p>Não conseguiu reproduzir a regra da formação da sequência numérica. As dificuldades ao nível do cálculo mental expressam-</p>	<p>25, 35, 32, 25, 25</p> <p>74, 84, 77, 85, 95</p>	<p>O aluno errou os dois exercícios.</p> <p>Tentou reproduzir a regra da formação da sequência numérica.</p>	<p>26, 36, 33, 25, 35</p> <p>74, 84, 79, 88, 98</p>	<p>Apesar de não concretizar a atividade com sucesso, verifica-se uma melhoria ao nível do cálculo mental.</p> <p>O aluno tem dificuldade em combinar adições e subtrações de</p>

Competências Matemáticas	Avaliação Pré-teste	Exemplos	Avaliação Pós-teste	Exemplos	Observações
parcialmente conhecida.	se neste exercício.				forma sequenciada.
3-Realizar adições cuja soma seja inferior a 100 por cálculo mental. - Realizar subtrações envolvendo números naturais até 20.	O aluno errou três dos cinco exercícios propostos. Verifica-se uma dificuldade acentuada em realizar somas com quatro parcelas. O aluno tem dificuldade em memorizar o resultado das somas anteriores.	3+9+5+3=21 9+3+7+6=30 5+6+8+3=24	O aluno conseguiu realizar a atividade com sucesso. Demonstra ter capacidade para operar com quatro parcelas de um algarismo.	3+9+5+4=21 9+3+7+6=30 5+6+8+5=24	Verifica-se uma evolução significativa ao nível do cálculo mental.
4-Realizar subtrações de números naturais até 100 utilizando contagens regressivas de no máximo nove unidades ou tirando partido do sistema de	O aluno errou os dois exercícios de contagens regressivas de sete em sete. Manifesta dificuldades significativas em subtrair mentalmente.	90, 83, 79, 72, 68, 61, 54, 47  81, 74, 67, 60, 52, 47, 40, 34	O aluno conseguiu realizar com sucesso os dois exercícios de contagens regressivas de sete em sete.  O aluno consegue	90, 83, 76, 69, 62, 55, 48, 41  81, 74, 67, 60, 53, 46, 39, 32	A evolução do aluno ao nível do cálculo mental é significativa.

Competências Matemáticas	Avaliação Pré-teste	Exemplos	Avaliação Pós-teste	Exemplos	Observações
numeração decimal de posição.			subtrair mentalmente.		
5-Realizar exercícios de cálculo mental: somas de um algarismo, diferenças de números até 20. - Realizar subtrações envolvendo números naturais até 20 por métodos informais.	O aluno errou cinco dos 13 exercícios propostos. O aluno manifesta dificuldades em subtrações simples e em somas de três parcelas. As dificuldades ao nível do cálculo mental são muito evidentes.	7-4=12 16-2=12 19-6=12 4+3+6=12 3+5+5=12	O aluno concretizou a atividade com sucesso. Conseguiu efetuar subtrações simples e realizar somas de três parcelas.	7-5=12 16-4=12 19-7=12 4+3+6=12 3+5+4=12	O aluno realizou progressos significativos ao nível do cálculo mental.

Quadro 4. Avaliação do registo de comparação de teste de competências matemáticas

A aplicação dos testes de competências matemáticas pretende ajudar a compreender a evolução do aluno depois da implementação do programa. Ao compararmos o pré-teste (Anexo C) e o pós-teste (Anexo D) podemos verificar uma grande evolução ao nível do cálculo mental.

Estes progressos permitiram que o aluno realizasse o exercício cinco com sucesso. Neste exercício o aluno tem de adicionar ou subtrair um número à expressão apresentada, de modo, a obter o número 12. No pré-teste (Anexo C) podemos observar muitas dificuldades na execução deste exercício pois o aluno erra cinco dos 13 exercícios propostos. Em contrapartida, no pós-teste (Anexo D) o aluno realiza todos os

cálculos corretamente. Verificamos que o aluno consegue realizar somas de duas ou três parcelas e subtrações simples.

No exercício quatro verifica-se uma grande evolução ao nível da subtração. No pós-teste (Anexo D) o aluno consegue realizar a contagem regressiva de sete em sete de números inferiores a cem. No pré-teste (Anexo C) o aluno erra as duas contagens e evidencia grandes dificuldades ao nível do cálculo mental.

O exercício três ilustra a evolução do aluno no domínio do cálculo mental. No pré-teste (Anexo C) o aluno não consegue realizar adições com quatro parcelas, porém, no pós-teste (Anexo D), executa todos os exercícios com sucesso. No exercício dois é possível verificar, tanto no pré-teste (Anexo C) como no pós-teste (Anexo D), que o aluno tem dificuldade em realizar sequências numéricas. A evolução do aluno ao nível do cálculo mental melhorou o seu desempenho na execução do algoritmo da adição. No pré-teste (Anexo C) o aluno erra duas das quatro operações sugeridas no exercício um. No pós-teste (Anexo D) o aluno realiza as quatro operações corretamente.

### 3.1.5- Avaliação do registo de comparação do pré-teste e pós-teste.

O Quadro 5 alude à avaliação do registo de comparação do pré-teste e pós-teste. São mostrados exemplos das tarefas concretizadas pelo aluno e mencionadas as observações, consoante os resultados adquiridos.

#### *Avaliação do registo de comparação do pré-teste e pós-teste*

Competências Matemáticas	Avaliação Pré-teste	Exemplos	Avaliação Pós-teste	Exemplos	Observações
1-Decompor um número natural até 20 em somas de dois ou mais números de um algarismo (decompor o número nove).	O aluno errou sete dos 14 exercícios sugeridos. Revela dificuldades ao nível da decomposição do número.	$9=3+3+3+1$ $9=4+5+2$ $9=4+4+2$ $9=4+3+1$ $9=6+3+1$ $9=8+1$ $9=1+7$	O aluno conseguiu realizar os catorze exercícios com sucesso. Conseguiu decompor o número nove.	$9=3+3+2+1$ $9=3+4+2$ $9=4+4+1$ $9=5+3+1$ $9=6+2+1$ $9=7+2$ $9=2+7$	Ao comparar o desempenho do aluno no pós-teste é possível verificar uma grande evolução na capacidade de decompor números. No pré-teste o aluno não



Competências Matemáticas	Avaliação Pré-teste	Exemplos	Avaliação Pós-teste	Exemplos	Observações
					conseguiu realizar metade dos exercícios e no pós-teste conseguiu concretizar a atividade com sucesso.
<p>2-Calcular mentalmente somas de algarismos, diferenças de números até 20.</p> <p>- Realizar subtrações envolvendo números naturais até 20.</p> <p>- Decompor números até 100 em somas (decompor o número dez).</p>	O aluno errou sete dos 13 exercícios sugeridos. É possível verificar dificuldades acentuadas ao nível do cálculo mental e na decomposição do número dez.	$10=3+3+3$ $10=5+3+4$ $10=3+6$ $10=5+2+2$ $10=7+2$ $10=4+5$ $10=3+4+2$	O aluno concretiza a atividade com sucesso. É possível verificar que o aluno já consegue decompor o número dez e não manifesta dificuldade ao nível do cálculo mental de números até dez.	$10=3+3+4$ $10=5+3+2$ $10=3+7$ $10=5+2+3$ $10=7+3$ $10=4+6$ $10=3+4+3$	Entre o pré-teste e o pós-teste o aluno realizou progressos significativos ao nível do cálculo mental de números até dez e na decomposição do número dez.
3-Decompor números até 100 em somas (decompor o número oito).	O aluno errou quatro dos oito exercícios sugeridos. O aluno tem	$8=5+2$ $8=2+3+4$ $8=3+5+1$ $8=1+1+1+3$	O aluno concretizou a atividade com sucesso. O	$8=5+3$ $8=2+2+4$ $8=5+2+1$ $8=3+3+1+1$	O aluno melhorou o seu desempenho entre o pré-

Competências Matemáticas	Avaliação Pré-teste	Exemplos	Avaliação Pós-teste	Exemplos	Observações
	dificuldade em recorrer à adição para decompor o número oito.		aluno já consegue recorrer à adição para decompor o número oito.		teste e o pós-teste.
4-Decompor números até 100 em somas (decompor os números sete, seis, cinco, quatro e três).	O aluno errou três dos dez exercícios sugeridos. Verifica-se alguma dificuldade na decomposição do número seis e do número três.	$6=4+3$ $6=5+3$ $3=4+1$	O aluno errou um dos dez exercícios sugeridos. Consegue recorrer à adição para decompor os números sete, seis, cinco, quatro e três.	$5=5+2$	O aluno melhorou ligeiramente o seu desempenho no pós-teste. Verifica-se que conseguiu superar algumas das suas dificuldades.

Quadro 5. Avaliação do registo de comparação do pré-teste e pós-teste

O pré-teste (Anexo E) foi realizado antes da implementação do programa com o intuito de perceber quais as competências que o aluno evidenciava. O pós-teste (Anexo F) foi aplicado no fim do programa. Ao compararmos o pré-teste (Anexo E) e o pós-teste (Anexo F) podemos observar uma evolução muito positiva ao nível da capacidade para decompor números naturais até dez.

Na questão um é pedido ao aluno que decomponha o número nove de acordo com a posição das peças do *Cuisenaire* apresentadas na imagem. No pré-teste (Anexo E) o aluno erra sete dos 14 exercícios sugeridos. Porém, no pós-teste (Anexo F) realiza todos os exercícios com sucesso.

A questão dois demonstra, também, que entre o pré-teste (Anexo E) e o pós-teste (Anexo F) houve uma evolução bastante positiva ao nível da capacidade de decomposição de números e do cálculo mental. Nesta questão pretende-se que o aluno adicione um número à expressão numérica de modo a obter o número dez. No pré-teste

(Anexo E) o aluno erra sete dos 13 exercícios sugeridos. No pós-teste (Anexo F) o aluno realiza todos os exercícios corretamente.

### **3.2- Discussão de resultados**

Neste ponto, serão discutidos os resultados obtidos neste trabalho de investigação.

A primeira questão de investigação pretende averiguar se a adaptação do *Cuisenaire* às características deste aluno permite que este o consiga manipular em situação de aprendizagem. De acordo com os dados coletados verificamos que o aluno tem mais facilidade em manipular o *Cuisenaire* adaptado e apresenta algumas dificuldades em manipular o *Cuisenaire* convencional. Nas sete sessões em que manipulou o *Cuisenaire* adaptado foi possível observar uma grande facilidade na manipulação. Em contexto de autoavaliação o aluno considerou que a manipulação do material foi muito fácil. O *National Council of Teachers of Mathematics* (1994), sustenta que os materiais manipuláveis devem ser permanentemente analisados e ajustados às necessidades dos alunos. Pode-se, portanto, afirmar que a adaptação do *Cuisenaire* permitiu que o aluno o manipulasse com maior facilidade.

A segunda questão de investigação procura compreender se a utilização do *Cuisenaire* adaptado facilita a aprendizagem da decomposição de números naturais até dez por parte desta criança com Síndrome de *Down*. Ao observarmos a grelha de síntese das sessões verificamos que o aluno evoluiu favoravelmente ao longo das 20 sessões. Nas últimas cinco sessões o aluno realiza decomposições com facilidade. Ao compararmos o pré-teste e o pós-teste constatamos que o aluno realizou grandes progressos ao nível da decomposição de números até dez. Na grelha de registo final de autoavaliação o aluno considera que a maioria dos exercícios executados foram fáceis ou muito fáceis.

Yokoyama (2014) e Barroso *et al* (2018), asseguram que a utilização de materiais manipulativos e jogos ajudam os alunos com Síndrome de *Down* a aprenderem conceitos matemáticos. Estes autores garantem que é fundamental utilizar-se materiais multissensoriais para ensinar conceitos matemáticos a alunos com síndrome de *Down*. De acordo com Caldeira (2009), o material *Cuisenaire* ajuda os alunos a adquirirem a noção de número e a explorar as relações entre os números. Esta autora refere que o “jogo dos comboios” permite trabalhar a decomposição de números de forma lúdica. Coelho *et al* (2010), garantem que a utilização do *Cuisenaire* permite que a criança compreenda os números naturais de um a dez e aprenda a estabelecer a correspondência entre quantidades e valores numéricos. De acordo com os resultados obtidos e com o conhecimento dos autores supramencionados verificamos que a

utilização do *Cuisenaire* facilitou a aprendizagem da decomposição de números naturais até dez por parte desta criança com Síndrome de *Down*.

A terceira questão de investigação procura compreender se a utilização do *Cuisenaire* adaptado ajuda este aluno com Síndrome de *Down* a aprender a manipular o *Cuisenaire* convencional. De acordo com a grelha de síntese das sessões verificamos que o aluno sentiu dificuldade em manipular o *Cuisenaire* convencional em todas as sessões em que o mesmo foi explorado. Porém, sentiu facilidade em todas as sessões em que manipulou o *Cuisenaire* adaptado. Na grelha de registo final de autoavaliação o aluno assinalou que a manipulação do material foi difícil em todas as sessões em que o *Cuisenaire* convencional foi utilizado. O aluno afirmou que a manipulação foi muito fácil nas sessões em que o *Cuisenaire* adaptado foi utilizado.

Troncoso e Cerro (2004), garantem que as crianças com Síndrome de *Down* têm dificuldades ao nível da manipulação fina devido à anatomia da mão. Block (1991, citado por Morato, 1995), afirma que as crianças com Síndrome de *Down* apresentam dificuldades ao nível das habilidades motoras globais e finas. Com base nos dados recolhidos verificámos que a utilização do *Cuisenaire* adaptado não ajudou este aluno com Síndrome de *Down* a aprender a manipular o *Cuisenaire* convencional.

A quarta questão de investigação procura saber se a utilização do *Cuisenaire* contribuiu para o desenvolvimento da motivação deste aluno para a aprendizagem inicial da Matemática. Com base na observação dos dados presentes na grelha de síntese das sessões, podemos aferir que a utilização do *Cuisenaire* contribuiu para o desenvolvimento da motivação do aluno. Na grelha de registo final de autoavaliação o aluno refere que gostou muito das vinte sessões.

De acordo com Silva (2016), os materiais manipulativos promovem a motivação do aluno. Damas *et al* (2010), corroboram com esta ideia pois afirmam que os materiais manipulativos ajudam a evolver o aluno no processo de aprendizagem e despertam um grande entusiasmo. É importante referir, que segundo Sampedro (1997), as crianças com Síndrome de *Down* têm um gosto especial pelo jogo. Verificamos, assim, que a utilização do *Cuisenaire* contribuiu para o desenvolvimento da motivação para a aprendizagem inicial da Matemática deste aluno com Síndrome de *Down*.

A questão central deste estudo procura perceber se a utilização do *Cuisenaire* adaptado facilita a aprendizagem inicial da matemática desta criança com Síndrome de *Down*. Ora, tomando como referência o supradito podemos considerar que esta criança consegue manipular o *Cuisenaire* adaptado com facilidade. A utilização do mesmo contribui para a melhoria da capacidade de decompor números naturais até à dezena.

Porém, a manipulação do *Cuisenaire* adaptado não contribuiu para a melhor manipulação do *Cuisenaire* convencional. Importa frisar que a utilização do *Cuisenaire* adaptado ajudou a motivar este aluno para a aprendizagem inicial da Matemática.

Na perspectiva de Silva (2019) e Ramos *et al* (2012, citados por Silva,2019), os alunos com Síndrome de *Down* devem manipular materiais manipulativos em todos os estágios de desenvolvimento de modo a conseguirem ultrapassar algumas das suas dificuldades de abstração. Posto isto, Abreu *et al* (2018) asseguram que o *Cuisenaire* permite realizar várias atividades e ajuda a criança a tornar-se mais autónoma. Também Goutard (2011, citada por Vergoni,2018), garante que o *Cuisenaire* ajuda a criança a aprender as bases da aritmética e da álgebra elementar.

Assim, podemos considerar que o *Cuisenaire* adaptado facilitou a aprendizagem inicial da Matemática desta criança com Síndrome de *Down*.

## Capítulo IV. Conclusões

Este trabalho de investigação foi um grande desafio para os que nele participaram. A comunidade científica ainda procura construir conhecimento acerca do modo como os alunos com Síndrome de *Down* aprendem conceitos matemáticos. Tendo isto em conta, este projeto baseou-se na adaptação do *Cuisenaire* às características de uma criança com Síndrome de *Down*, focando a sua aprendizagem na decomposição de números naturais até à dezena.

Este estudo teve como objetivo geral “Compreender em que medida a utilização do *Cuisenaire* adaptado facilita a aprendizagem inicial da Matemática de uma criança com Síndrome de *Down*”. Assim sendo, para podermos compreender o fenómeno em análise, investigámos quatro questões.

Q.1- A adaptação do *Cuisenaire* às características deste aluno portador de síndrome de *Down* permite que este o consiga manipular em situação de aprendizagem?

Q.2- A utilização do *Cuisenaire* facilita a aprendizagem da decomposição de números naturais até dez, desta criança com Síndrome de *Down*?

Q.3- A utilização do *Cuisenaire* adaptado ajuda este aluno com Síndrome de *Down* a aprender a manipular o *Cuisenaire* convencional?

Q.4- A utilização do *Cuisenaire* adaptado por parte deste aluno com Síndrome de *Down* contribui para o desenvolvimento da sua motivação para a aprendizagem inicial da Matemática?

Ao realizarmos uma análise de teor qualitativo conseguimos responder a tais questões e chegámos às nossas conclusões sobre o estudo realizado.

Relativamente à primeira questão, pudemos concluir que a adaptação do *Cuisenaire* permitiu que este aluno o conseguisse manipular facilmente. As dimensões e texturas do material permitiram ultrapassar algumas das dificuldades sentidas ao nível da manipulação e da abstração. Importa realçar que “O aluno manifesta facilidade em manipular o *Cuisenaire* adaptado. (S2)”. Na avaliação do registo final de autoavaliação das atividades desenvolvidas pelo aluno, este marcou como “Muito fácil” a manipulação do material (Quadro 2).

Silva *et al* (2018), defendem a utilização de recursos didáticos diferenciados e de atividades adaptadas para ensinar matemática a alunos com Síndrome de *Down*. Neste contexto, Yokoyama (2014) e Barroso *et al* (2018), preconizam a utilização de materiais multissensoriais.

No que diz respeito à segunda questão, este trabalho de investigação permitiu-nos perceber que o *Cuisenaire* é um material manipulativo que facilitou a aprendizagem da decomposição de números naturais até dez por parte deste aluno. Importa enfatizar que “O aluno parece ter realizado progressos ao nível do cálculo mental em situação de contagem progressiva.” (Quadro 3). Ao longo da investigação foi visível a sua evolução ao nível do cálculo mental. É importante sublinhar que “O facto de o aluno ter melhorado a sua capacidade de cálculo mental, permitiu que conseguisse realizar estas operações aritméticas.” (Quadro 4). A repetição progressiva de exercícios semelhantes ajudou-o a compreender as relações entre os números naturais até dez.

Segundo Ramos *et al* (2012, citados por Silva, 2019), os materiais manipulativos e os jogos são essenciais para ensinar matemática a alunos com Síndrome de *Down*. Goutard (2011, citada por Vergoni, 2018), assegura que a manipulação das barras *Cuisenaire* promove o desenvolvimento do cálculo mental e ajuda a criança a adquirir o sentido de número.

Nas primeiras sete sessões o aluno teve um contacto privilegiado com o *Cuisenaire* adaptado. Este contacto ajudou-o a compreender o “jogo dos comboios” e a experimentar combinações numéricas. Na segunda fase do projeto o aluno manipulou o *Cuisenaire* convencional. Apesar de constatar que sentiu dificuldades ao nível da manipulação verificámos que conseguia decompor os números sugeridos com maior espontaneidade e autonomia. Por fim, na terceira fase, o aluno conseguiu decompor números naturais até dez representados por imagens do *Cuisenaire*. É substantivo referir que “Entre o pré-teste e o pós-teste o aluno realizou progressos significativos ao nível do cálculo mental de números até dez e na decomposição do número dez.” (Quadro 5).

Os resultados obtidos como resposta à questão três, fazem-nos constatar “(...) que o aluno tem mais facilidade em manipular o *Cuisenaire* adaptado e apresenta algumas dificuldades em manipular o *Cuisenaire* convencional.” (pg. 47). Consideramos, por isso, que o *Cuisenaire* adaptado não ajudou o aluno a manipular o *Cuisenaire* convencional. Hughes (2006), afirma que as dificuldades motoras destes alunos dificultam a contagem de objetos de pequenas dimensões.

Relativamente às respostas obtidas para a questão quatro, constatámos que a utilização do *Cuisenaire* adaptado por parte do aluno contribuiu para o desenvolvimento da sua motivação para a aprendizagem inicial da Matemática. A análise dos dados indica que “O aluno parece estar bastante motivado. (S3)” pois apresenta uma frequência de 20 manifestações de motivação ao longo do estudo (Quadro 1). Também na avaliação do

registo final de autoavaliação das atividades desenvolvidas pelo aluno, este assinalou 20 vezes “Gostei muito dos exercícios.” (Quadro 2). Barroso *et al* (2018), asseguram que a utilização de materiais manipulativos e jogos favorece a manutenção da motivação de alunos com Síndrome de *Down*.

Concluimos, portanto, que foi benéfico partirmos de atividades mais simples para outras mais complexas. Ou seja, introduzimos o estímulo com material adaptado para mais tarde permitir ao aluno manipular o material convencional com maior conhecimento matemático. Foi muito importante a utilização de imagens do *Cuisenaire* para permitir a transição do concreto para o abstrato. Concluimos, ainda, que a relação entre o concreto, o pictórico e o abstrato foi fundamental para a aprendizagem deste aluno.

Ao longo da investigação constatámos que o aluno demonstrou um maior interesse em manipular o *Cuisenaire* adaptado do que o *Cuisenaire* convencional. Porém, a manipulação do *Cuisenaire* adaptado e convencional ajudou a motivá-lo para aprendizagem da decomposição de números naturais até dez. Os dados recolhidos neste estudo podem considerar-se encorajadores, na medida que ilustram as potencialidades que o material *Cuisenaire* pode ter na aprendizagem de conceitos matemáticos em crianças com Síndrome de *Down*.

Assim, podemos concluir, que a utilização do *Cuisenaire* adaptado facilita a aprendizagem inicial da Matemática de uma criança com Síndrome de *Down*.

Ao longo deste estudo fomos confrontados com algumas dificuldades relacionadas com a falta de tempo. As limitações do estudo relacionam-se com a natureza do mesmo que não permite extrapolar resultados. Também verificámos que ainda há muito pouca informação teórica sobre o *Cuisenaire*. É importante enfatizar que as conclusões deste estudo não podem ser generalizadas devido ao facto de se tratar de um estudo de caso.

Recomendamos que estudos futuros explorem as potencialidades do *Cuisenaire* junto de crianças com Síndrome de *Down*. O *Cuisenaire* pode explorar as operações aritméticas, simetrias, perímetros, áreas, volumes entre outros conceitos matemáticos.



## Bibliografia

### Referências Bibliográficas

Abreu, D., Santos, M. & Rodrigues, R. (2018). Uma experiência com o uso do Cuisenaire com recurso pedagógico para aprender as quatro operações de Matemática. In M. Santos, F. Vasconcelos & I.Lima. (Orgs). *Tecendo redes de experiências cognitivas: reflexões entre a teoria e a prática* (282-298). Campinas: Editora pontes.

Albuquerque, C., Veloso, E., Rocha, I., Santos, L., Serrazina, L., & Nápoles, S. (2006). *A matemática na formação inicial de professores*. Lisboa: APM.

Alsina, A. (2004). *Desenvolvimento de competências matemáticas com recursos lúdico-manipulativos*. Porto: Porto Editora.

Bardin, L. (2009). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Almedina.

Bissoto, M. (2005). *Desenvolvimento e o processo de aprendizagem do portador de síndrome de Down: revendo concepções e perspectivas educacionais*. São Paulo: Núcleo de Divulgação Científica e Ensino de Neurociências. Organização Ciências e Cognição.

Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação. Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.

Cabral, R. (2001). *Excelência, Educação e Desenvolvimento*. Lisboa: Escola Superior de Educação João de Deus.

Caldeira, M. (2009). *Aprender a matemática de uma forma lúdica*. Lisboa: Escola Superior de Educação João de Deus.

Coelho, E., Costa, A., Tavares, L., & Alves, C. (2010). *Dossier pedagógico Barrinhas do Ludo, o sonhador- imagina e sonha com o Cuisenaire: Metodologia e Finalidades de exploração*. Braga: Instituto de Educação, Universidade do Minho.

Correia, L., & Martins, L.P.A. (2002). *Inclusão, um guia para Educadores e Professores*. Braga: Quadrado Azul Editora.

Carmo, H., & Ferreira, M. (1998). *Metodologia da investigação. Um guia para auto aprendizagem*. Lisboa: Universidade Aberta.

Cunningham, C. (2008). *Síndrome de Down. Uma introdução para pais e cuidadores* (3.º ed.). Porto Alegre: Artmed.

Damas, E., Oliveira, V., Nunes, R., & Silva, L. (2010). *Alicerces da Matemática: guia prático para pais e educadores*. Porto: Areal Editores.

- Fosnot, C., & Dolk, M. (2001). *Young mathematicians at work: constructing multiplication and division*. Portsmouth: Heineman.
- Gardner, M. (2008). *Rodas, vida e outras diversões matemáticas*. Espanha: RBA Coleccionables.
- Gimenez, R. (2005). Atividade Física e Deficiência Mental. In: Gorgatti, M., & Costa R. (Orgs.). *Atividade Física Adaptada, Qualidade de Vida Para Pessoas com Necessidades Especiais (77-128)*. São Paulo: Editora Manuele Lda.
- Henriques, L. (2013). *Desenvolvimento de competências de cálculo em crianças com Síndrome de Down*. Tese de Mestrado. Lisboa: Escola Superior de Educação Almeida Garrett.
- Hohmann, M., & Weikart, D. (2004). *Educar a criança*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Leitão, F. (org.) (2000). *A Intervenção Precoce e a Criança com Síndrome de Down: estudos sobre interação*. Porto: Porto Editora.
- McDermott, S., Durkin, M., Schupf, N., & Stein, Z. (2009). Epidemiology and Etiology of Mental Retardation. In J. Jacobson., J. Mulick., & J. Rojahn (Orgs.).
- Morato, P. (1993). *Deficiência mental e aprendizagem: estudo dos efeitos de diferentes ambientes de aprendizagem na aquisição de conceitos espaciais em crianças com Trissomia 21*. Tese de doutoramento. Lisboa: Faculdade de Motricidade Humana.
- Morato, P. (1995). *Deficiência Mental e Aprendizagem*. Lisboa: Secretariado Nacional de Reabilitação.
- National Council of Teachers of Mathematics. (1994). *Normas profissionais para o ensino da matemática*. (J.P.Ponte,trad). Lisboa: Associação de professores de Matemática e Instituto de Inovação Educacional. (Obra original em inglês publicada em 1991).
- Oliveira, C. I. M. (2013). *Percepção dos professores do 1º Ciclo do Ensino Básico face à construção do raciocínio lógico matemático por crianças com trissomia 21*. Tese de Mestrado. Escola Superior de Educação João de Deus: Lisboa.
- Ollerton, M., & Williams, S. (2017). *Cuisenaire-from Early Years to Adult*. Derby: Association of teachers of Mathematics.

Paixão, I (2016). *A importância das Tecnologias de Apoio na inclusão de alunos com Necessidades Educativas Especiais*. Tese de Mestrado. Escola Superior de Educação João de Deus: Lisboa.

Pueshel, M. (1995). *Síndrome Down: Guia para Pais e Educadores*. Campinas: Papyrus.

Quivy, R., & Campenhoudt. (1998). *Manual de investigação em Ciências Sociais*. Lisboa: Gradiva Publicações.

Rodrigues, J. (2015). *Raciocínio Lógico-Matemático: Um estudo de caso com uma criança com Trissomia 21*. Tese de mestrado. Universidade de Lisboa Faculdade de Motricidade Humana. Lisboa.

Sadao, K. C., & Robinson, N. B. (2010). *Assitive technology for young children: creating inclusive learning environments*. Baltimore: Paul H. Brookes Publishing Co.

Sampedro, M., Blasco, G., & Hernández, A. (1997). A criança com Síndrome de Down. In R. Bautista (coordenador). *Necessidades Educativas Especiais* (.225-248). Lisboa: Dinalivro.

Silva, A. (2016). *Materiais manipuláveis no processo de ensino/aprendizagem da matemática no 1º CEB*. Tese de Mestrado. Escola Superior de Educadores de Infância Maria Ulrich: Lisboa.

Silva, J., Brito, L., & Silva, T. (2019). A aprendizagem Matemática de alunos com síndrome de Down: Um estudo através da biblioteca digital brasileira de teses e dissertações. In F. Gonçalves (Orgs.) *Educação Matemática e suas Tecnologias* (1-8). Paraná: Atena Editora.

Silva, M., Conceição, F., & Ferreira, E. (2018). A interação entre crianças em atividades matemáticas como favorecedora da inclusão. In P. Sena (Orgs.). *Estudos Interdisciplinares em Educação* nº 04, v. 01, (81-90). São Paulo: Unifatea.

Silveirinha, M. (1996). *Comportamento lúdico da criança portadora de trissomia 21*. Tese de mestrado. Universidade técnica de Lisboa Faculdade de Motricidade Humana. Lisboa.

Smith, C., & Strick, L. (2001). *Dificuldades de aprendizagem de A a Z: um guia para pais e educadores*. Porto Alegre: Artmed.

Sousa, A. (2009). *Investigação em educação*. Lisboa: Livros Horizonte.

Sousa, M., & Batista, C.S. (2014). *Como fazer investigações, Dissertações, Teses, Segundo Bolonha*. Lisboa: Pactor.

Stray-Gundersen, K. (2001). *Bebés com Síndrome de Down: guia para os pais*. Lisboa: Bertrand Editora.

Stray-Gundersen, K. (2007). *Crianças com Síndrome de Down: Guia para pais e educadores*. Porto Alegre: Artemed.

Troncoso, M., & Cerro, M. (2004). *Síndrome de Down. Leitura e Escrita. Um guia para pais, educadores e professores*. Porto: Porto Editora.

Troncoso, M., & Cerro, M. (2008). *Síndrome de Down: Leitura e escrita. Um guia para pais, educadores e professores*. Porto: Porto Editora.

Vale, I. (2000). *Didática da Matemática e formação inicial de professores num contexto de resolução de problemas e de materiais manipuláveis*. Associação de Professores de Matemáticas. Coleção Teses.

Vilelas, J. (2017). *O processo de construção do conhecimento*. Lisboa: Edições Sílabo.

Yokoyama, L.A. (2014). *Matemática e Síndrome de Down*. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda.

### Webgrafia

Abdelahmeed, H. (2007). Do children with down syndrome have difficulty in counting and why?. *Internacional Journal of Special Education*. Acedido em: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ814496.pdf>

Anunciação, M. R., Costa, M. P. R., & Denari, F.E. (2015). Educação infantil e Práticas Pedagógicas para o aluno com Síndrome de Down: o Enfoque no Desenvolvimento Motor. *Revista Brasileira de Educação Especial*. Acedido em: <https://www.scielo.br/ijrbee/a/JkqBMGTTg5kmw65ccmKtTVG/?lang=pt&format=pdf>

Barroso, E., Jesus, J., Silveira, D., & Carneiro, M. (2018). Crianças com síndrome de Down: concepções sobre o ensino da matemática. *Acta Latinoamericana da Matemática Educativa*. Acedido em: <http://funes.uniandes.edu.co/13469/1/deSousa2018Crianc%CC%A7as.pdf>

Bassani, C.S. (2012). A Síndrome de Down e as dificuldades de aprendizagem. *Rev. Anhanguera Educacional Unidade Taboão da Serra*. Acedido em: <http://www.pixfolio.com.br/arq/1401280042.pdf>

Bissoto, M. (2005). *Desenvolvimento cognitivo e o processo de aprendizagem do portador de síndrome de Down: revendo concepções e perspectivas educacionais*. Ciências & Cognição. Acedido em: <http://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/view/485/262>.

Bonomo, L., & Rosseti, C. (2010). Aspectos percepto-motores e cognitivos do desenvolvimento de crianças com síndrome de Down. *Revista Brasileira Crescimento e Desenvolvimento Humano*. Acedido em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-12822010000300007](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-12822010000300007)

Bruno, A., & Noda, A. (2019). The concept os tens and hundreds in students with Down Syndrome. *International Jornal of Disability, Development and Education*. Acedido em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/1034912X.2018.1530343>

Bull, M. J., & Committee on Genetics (2011). *Clinical Report- Health Supervision for Children with Down Syndrome*. *Pediatrics*, Acedido em: <https://pediatrics.aappublications.org/content/pediatrics/early/2011/07/21/peds.2011-1605.full.pdf>

Camacho, M. (2012). *Materiais manipuláveis no processo ensino/ aprendizagem da Matemática – Aprender explorando e construindo*. Tese de Mestrado. Universidade da Madeira: Madeira. Acedido em: <https://digituma.uma.pt/bitstream/10400.13/373/1/MestradoMarianaCamacho.pdf>

Caycho, L., Gunn, P., & Siegal, M. (1991). *Counting by children with Down syndrome*. *American Journal on mental retardation*, Acedido em: <https://espace.library.uq.edu.au/view/UQ:394052>

Cunha, G. (2003). *O contributo da Psicomotricidade para a Inclusão dos Indivíduos portadores de Síndrome de Down*. Tese de Mestrado. Faculdade de Ciências do

Desporto e da Educação Física do Porto. Porto. Acedido em: <https://hdl.handle.net/10216/93546>

Fânzeres, C. (2016). *Vamos dar sentido ao número*. Tese de mestrado. Instituto Superior de Educação e Ciências. Lisboa. Acedido em: <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/20257/1/Catarina%20Fanzeres.pdf>

Fávero, M., & Oliveira, D. (2009). A construção da lógica do sistema numérico por uma criança com síndrome de Down. *Educar em revista*. Acedido em: <https://revistas.ufpr.br/educar/article/view/2153>

Girirajan, S. (2009). Parental-age effects in down syndrome. *Journal of genetics*. Acedido em: [file:///C:/Users/Utilizador/Downloads/Parental-age\\_effects\\_in\\_Down\\_syndrome.pdf](file:///C:/Users/Utilizador/Downloads/Parental-age_effects_in_Down_syndrome.pdf)

Hughes, J. (2006). Learning about number and maths. *Down Syndrome News and Update*. Acedido em: <https://assets.cdn.down-syndrome.org/pubs/a/practice-374.pdf>

Ribeiro, M. F. M., Barbosa, M. A., & Porto, C. C. (2011). Paralesia cerebral e síndrome de Down: nível de conhecimento e informação dos pais. *Ciência & saúde coletiva*. Acedido em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/ZzSXmS97KRdbZTc9SpRwp5d/?lang=pt>

Hughes, J. (2006). Learning about number and maths. *Down Syndrome News and Update*. Acedido em: <https://assets.cdn.down-syndrome.org/pubs/a/practice-374.pdf>

Santos, T. (2018). *O aluno com Síndrome de Down nas aulas de matemática: Desafios e perspectivas*. Tese de mestrado. Universidade Federal de Sergipe: São Cristóvão. Acedido em: <https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/8307/2/TERESINHA MARIA SANTOS.pdf>

Silva, M., & Kleinmans, A. (2006). Processos cognitivos e plasticidade cerebral na síndrome de Down. *Revista Brasileira Educação Especial*. Acedido em: <https://www.scielo.br/j/rbee/a/tMYgYzYnfZxKxKt3XrWrHFb/?lang=pt>

Silva, J. (2019). *Materiais didáticos de manipulação: uma experiência com alunos com síndrome de Down no ensino da adição*. Trabalho de conclusão de curso- Monografia. Universidade Federal de Campina Grande: Paraíba. Acedido em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/bitstream/riufcg/8377/1/JUDCELY%20NYTYES%20DE%20MACEDO%20OLIVEIRA%20SILVA%20-%20TCC%20%20MATEM%20c3%81TICA%20%202019.pdf>

Martinez, E. (2002). Learning mathematics at school ...and later on. *Down Syndrome News and Update*. Acedido em: <https://library.down-syndrome.org/en-gb/news-update/02/1/learning-mathematics-school-and-later>.

Silva, N. L. P., & Dessen, M. A. (2002). Síndrome de Down: etiologia, caracterização e impacto na família. *Interação em Psicologia*. Acedido em: <file:///C:/Users/Utilizador/Downloads/3304-6449-1-PB.pdf>.

Vergoni, A. (2018). Les apports de la manipulation réglettes Cuisenaire em mathématiques. Tese de mestrado. École supérieure du professorat et de l'éducation Academie de Nice: Nice. Acedido em: <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01939040/document>

Yokoyama, L.A. (2012). *Uma abordagem multissensorial para o desenvolvimento do conceito de número natural em indivíduos com Síndrome de Down*. Tese de Doutorado. Universidade bandeirante de São Paulo. São Paulo. Acedido em: [http://www.matematicainclusiva.net.br/pdf/uma\\_abordagem\\_multissensorial\\_para\\_o\\_deenvolvimento\\_do\\_conceito\\_de\\_numero.pdf](http://www.matematicainclusiva.net.br/pdf/uma_abordagem_multissensorial_para_o_deenvolvimento_do_conceito_de_numero.pdf).

## Apêndices



## **Apêndice A: Planificação do programa**

## Planificação do programa

A realização deste projeto serve o interesse de um trabalho de investigação no âmbito do mestrado em Educação Especial Domínio Cognitivo- Motor. O objetivo principal deste projeto é estudar a relação existente entre a utilização do material manipulativo *Cuisenaire* e a capacidade de um aluno com síndrome de *Down* decompor os números naturais até 10.

Este projeto divide-se em três fases distintas. Na primeira fase o aluno trabalhará a decomposição de números com o material *Cuisenaire* adaptado (maiores dimensões e texturas) e com recurso a algarismos móveis. O aluno irá, também, realizar a decomposição dos números com objetos. Na segunda fase, o aluno passará a realizar o mesmo exercício com o material *Cuisenaire* convencional. Nesta fase o aluno complementar a sua ação com decomposições numéricas em figuras. Na terceira fase, pretende-se que o aluno concretize a decomposição de números com o suporte gráfico do *Cuisenaire*.

Cada fase deste projeto será constituída pelos seus objetivos gerais e específicos. Este projeto pretende sequenciar as etapas de aprendizagem, de modo, a poder dar ao aluno a possibilidade de acomodar determinadas aprendizagens e desenvolver certas capacidades. Em suma, neste projeto será utilizado material adaptado às características do aluno, objetos, material manipulativo da matemática, suporte gráfico e fichas.

## 1.ª Sessão

- A primeira sessão começará com uma pequena apresentação e com um breve diálogo com o aluno.
- De seguida, apresentar o material *Cuisenaire* adaptado ao aluno. Nesta fase o aluno poderá explorar o material livremente.
- Depois de ganhar a confiança da criança irei propor jogar ao jogo dos comboios (realização de exercício de decomposição de número) com o *Cuisenaire* adaptado.
- Será explicada todas as regras do jogo e serão dados alguns exemplos.
- Pedirei ao aluno para concretizar algumas decomposições do número quatro. Depois de decompor o número quatro com o material o aluno terá de representar essa mesma decomposição com algarismos móveis.
- Depois de concretizar cada decomposição do número quatro procederei à leitura da decomposição, de modo, a sistematizar a aprendizagem.
- No final da tarefa felicitarei o aluno pelo seu desempenho.

Objetivos gerais	Objetivos específicos	Conteúdos/ atividades	Materiais	Estratégias
<p>- Levar o aluno a Manipular o material adaptado (confortavelmente)</p> <p>- Concretizar a atividade (Começar e terminar)</p> <p>- Despertar o interesse do aluno por atividades matemáticas.</p>	<p>-Conseguir realizar a decomposição do número 4 com o <i>Cuisenaire</i> adaptado (com ajuda)</p> <p>-Conseguir associar a decomposição realizado com o <i>Cuisenare</i> adaptado com a decomposição numérica (algarismos móveis).</p>	<p>-Realizar exercícios de decomposição com o <i>Cuisenaire</i> adaptado (jogo dos comboios)</p> <p>-Representar as decomposições realizadas com o <i>Cuisenaire</i> adaptado com algarismos móveis.</p>	<p>-<i>Cuisenaire</i> adaptado</p> <p>-Algarismos móveis</p>	<p>-Recurso a material manipulativo adaptado.</p> <p>-Exploração do sentido do tato.</p> <p>-Recurso ao jogo dos comboios.</p> <p>-Contar uma história que ajude a dinamizar o jogo dos comboios.</p> <p>-Relacionar a decomposição realizada com o material adaptado com a decomposição numérica.</p> <p>-Fazer uma pausa de dois minutos entre atividades.</p> <p>-Recorrer ao reforço positivo.</p> <p>-Sequenciar atividades (Material manipulativo-algarismos móveis).</p> <p>-Ler a decomposição de</p>

				números que o aluno concretiza.  -Repetir verbalmente, de maneira diferente, cada processo de decomposição de número.
--	--	--	--	---

## 2.ª Sessão

- A segunda sessão começará com um breve diálogo com o aluno. -Irei propor jogar ao jogo dos comboios (realização de exercício de decomposição de número) com o *Cuisenaire* adaptado.
- Serão relembradas todas as regras do jogo e será dado um exemplo de decomposição.
- O jogo dos comboios será dinamizado com uma pequena história.
- Pedirei ao aluno para concretizar algumas decomposições do número 5. Depois de decompor o número cinco com o material, o aluno terá de representar essa mesma decomposição com algarismos móveis.
- Depois de concretizar cada decomposição do número cinco procederei à leitura da decomposição, de modo, a sistematizar a aprendizagem.
- O aluno fará uma pequena pausa de dois minutos.
- Entregarei ao aluno um determinado número de copos e um determinado número de canetas. Explicarei que teremos de distribuir cinco canetas por vários copos. Depois de explicar dou o exemplo de uma representação.
- Pedirei para o aluno distribuir cinco canetas por um determinado número de copos. Pedirei ao aluno para realizar várias combinações possíveis e enumerar o número de elementos que tem em cada copo.
- No final da tarefa felicitarei o aluno pelo seu desempenho.

Objetivos gerais	Objetivos específicos	Conteúdos/ atividades	Materiais	Estratégias
<p>- Levar o aluno a manipular o material adaptado (confortavelmente).</p> <p>- Concretizar a atividade (Começar e terminar).</p> <p>- Despertar o interesse do aluno por atividades matemáticas.</p>	<p>-Conseguir realizar a decomposição do número 5 com o <i>Cuisenaire</i> adaptado (com ajuda)</p> <p>-Conseguir associar a decomposição realizada com o <i>Cuisenare</i> adaptado com a decomposição numérica (algarismos móveis).</p> <p>-Conseguir realizar várias decomposições do número 5 com objetos.</p>	<p>-Realizar exercícios de decomposição com o <i>Cuisenaire</i> adaptado (jogo dos comboios)</p> <p>-Representar as decomposições realizadas com o <i>Cuisenaire</i> adaptado com algarismos móveis.</p> <p>-Colocar um determinado número de canetas num determinado número de copos para decompor o número 5.</p>	<p>-<i>Cuisenaire</i> adaptado</p> <p>-Algarismos móveis</p> <p>- Copos</p> <p>- Canetas</p>	<p>- Recurso a material manipulativo adaptado.</p> <p>-Exploração do sentido do tato.</p> <p>-Recurso ao jogo dos comboios.</p> <p>- Contar uma história que ajude a dinamizar o jogo dos comboios.</p> <p>-Relacionar a decomposição realizada com o material adaptado com a decomposição numérica.</p> <p>-Ler a decomposição de números que o aluno concretiza.</p> <p>-Fazer uma pausa de dois minutos entre atividades.</p> <p>-Relacionar a decomposição numérica com situações práticas do quotidiano (utilização de objetos).</p> <p>-Repetir verbalmente, de</p>

				<p>maneira diferente, cada processo de decomposição de número.</p> <p>- Recorrer ao reforço positivo.</p> <p>-Sequenciar atividades (Material manipulativo- algarismos móveis - manipulação de objetos)</p> <p>-Repetir verbalmente, de maneira diferente, cada processo de decomposição de número.</p>
--	--	--	--	---



### 3.ª Sessão

- A terceira sessão começará com um breve diálogo com o aluno.
- Irei propor jogar ao jogo dos comboios (realização de exercício de decomposição de número) com o *Cuisenaire* adaptado.
- Serão lembradas todas as regras do jogo e não será dado qualquer exemplo de decomposição.
- O jogo dos comboios será dinamizado com uma pequena história.
- Pedirei ao aluno para concretizar algumas decomposições do número seis. Depois de decompor o número seis com o material, o aluno terá de representar essa mesma decomposição com algarismos móveis.
- Depois de concretizar cada decomposição do número seis pedirei ao aluno para proceder à leitura da decomposição, de modo, a sistematizar a aprendizagem.
- O aluno fará uma pequena pausa de dois minutos.
- Entregarei ao aluno um determinado número de copos e um determinado número de canetas. Explicarei que teremos de distribuir seis canetas por vários copos. Depois de explicar dou o exemplo de uma representação.
- Pedirei para o aluno distribuir seis canetas por um determinado número de copos. Pedirei ao aluno para realizar várias combinações possíveis e enumerar o número de elementos que tem em cada copo.
- No final da tarefa felicitarei o aluno pelo seu desempenho.

<b>Objetivos gerais</b>	<b>Objetivos específicos</b>	<b>Conteúdos/ atividades</b>	<b>Materiais</b>	<b>Estratégias</b>
<p>-Levar o aluno a manipular o material adaptado (confortavelmente).</p> <p>- Concretizar a atividade (Começar e terminar).</p> <p>- Despertar o interesse do aluno por atividades matemáticas.</p>	<p>-Conseguir realizar a decomposição do número 6 com o <i>Cuisenaire</i> adaptado (sem ajuda)</p> <p>-Conseguir associar a decomposição realizada com o <i>Cuisenare</i> adaptado com a decomposição numérica (algarismos móveis).</p> <p>-Conseguir realizar várias decomposições do número 6 com objetos.</p>	<p>-Realizar exercícios de decomposição com o <i>Cuisenaire</i> adaptado (jogo dos comboios)</p> <p>-Representar as decomposições realizadas com o <i>Cuisenaire</i> adaptado com algarismos móveis.</p> <p>-Colocar um determinado número de canetas num determinado número de copos para decompor o número 6.</p>	<p>-Cuisenaire adaptado</p> <p>-Algarismos móveis</p> <p>- Copos</p> <p>- Canetas</p>	<p>-Recurso a material manipulativo adaptado.</p> <p>- Exploração do sentido do tato.</p> <p>-Recurso ao jogo dos comboios.</p> <p>-Contar uma história que ajude a dinamizar o jogo dos comboios.</p> <p>-Relacionar a decomposição realizada com o material adaptado com a decomposição numérica.</p> <p>-Ajudar o aluno a ler a decomposição de número que concretiza.</p> <p>-Fazer uma pausa de dois minutos entre atividades.</p> <p>-Recorrer ao reforço positivo.</p> <p>-Sequenciar atividades (Material manipulativo - algarismos móveis - objetos)</p> <p>-Repetir verbalmente, de maneira diferente, cada processo de</p>

				decomposição de número.
--	--	--	--	-------------------------

#### 4.<sup>a</sup> Sessão

- A quarta sessão começará com um breve diálogo com o aluno.
- Irei propor jogar ao jogo dos comboios (realização de exercício de decomposição de número) com o *Cuisenaire* adaptado.
- Serão lembradas todas as regras do jogo e não será dado qualquer exemplo de decomposição.
- O jogo dos comboios não será dinamizado com uma pequena história.
- Pedirei ao aluno para concretizar algumas decomposições do número sete. Depois de decompor o número sete com o material, o aluno terá de representar essa mesma decomposição com algarismos móveis.
- Depois de concretizar cada decomposição do número sete pedirei ao aluno para proceder à leitura da decomposição, de modo, a sistematizar a aprendizagem.
- O aluno fará uma pequena pausa de dois minutos.
- Entregarei ao aluno um determinado número de copos e um determinado número de canetas. Explicarei que teremos de distribuir sete canetas por vários copos. Depois de explicar dou o exemplo de uma representação.
- Pedirei para o aluno distribuir sete canetas por um determinado número de copos. Pedirei ao aluno para realizar várias combinações possíveis e enumerar o número de elementos que tem em cada copo.
- No final da tarefa felicitarei o aluno pelo seu desempenho.

Objetivos gerais	Objetivos específicos	Conteúdos/ atividades	Materiais	Estratégias
<p>- Levar o aluno a manipular o material adaptado (confortavelmente).</p> <p>- Concretizar a atividade (Começar e terminar).</p> <p>-Despertar o interesse do aluno por atividades matemáticas.</p>	<p>-Conseguir realizar a decomposição do número sete com o <i>Cuisenaire</i> adaptado (sem ajuda)</p> <p>-Conseguir associar a decomposição realizada com o <i>Cuisenare</i> adaptado com a decomposição numérica (algarismos móveis).</p> <p>-Conseguir realizar várias decomposições do número sete com objetos.</p>	<p>-Realizar exercícios de decomposição com o <i>Cuisenaire</i> adaptado (jogo dos comboios)</p> <p>-Representar as decomposições realizadas com o <i>Cuisenaire</i> adaptado com algarismos móveis.</p> <p>-Colocar um determinado número de canetas num determinado número de copos para decompor o número sete.</p>	<p>-<i>Cuisenaire</i> adaptado</p> <p>-Algarismos móveis</p> <p>- Copos</p> <p>- Canetas</p>	<p>-Recurso a material manipulativo adaptado.</p> <p>- Exploração do sentido do tato.</p> <p>-Recurso ao jogo dos comboios.</p> <p>-Relacionar a decomposição realizada com o material adaptado com a decomposição numérica.</p> <p>- Ajudar o aluno a ler a decomposição de número que concretiza.</p> <p>-Relacionar a decomposição numérica com situações práticas do quotidiano (utilização de objetos).</p> <p>-Fazer uma pausa de dois minutos entre atividades.</p> <p>-Recorrer ao reforço positivo.</p> <p>-Sequenciar atividades (Material manipulativo - algarismos móveis - objetos)</p> <p>-Repetir verbalmente, de maneira diferente,</p>

				cada processo de decomposição de número.
--	--	--	--	--

## 5.<sup>a</sup> Sessão

- A quinta sessão começará com um breve diálogo com o aluno.
- Irei propor jogar ao jogo dos comboios (realização de exercício de decomposição de número) com o *Cuisenaire* adaptado.
- Não serão lembradas as regras do jogo e não será dado qualquer exemplo de decomposição.
- O jogo dos comboios não será dinamizado com uma pequena história.
- Pedirei ao aluno para concretizar algumas decomposições do número oito. Depois de decompor o número oito com o material, o aluno terá de representar essa mesma decomposição com algarismos móveis.
- Depois de concretizar cada decomposição do número oito pedirei ao aluno para proceder à leitura da decomposição, de modo, a sistematizar a aprendizagem.
- O aluno fará uma pequena pausa de dois minutos.
- Entregarei ao aluno um determinado número de copos e um determinado número de canetas. Explicarei que teremos de distribuir 8 canetas por vários copos. Depois de explicar dou o exemplo de uma representação.
- Pedirei para o aluno distribuir oito canetas por um determinado número de copos. Pedirei ao aluno para realizar várias combinações possíveis e enumerar o número de elementos que tem em cada copo.
- No final da tarefa felicitarei o aluno pelo seu desempenho.

Objetivos gerais	Objetivos específicos	Conteúdos/ atividades	Materiais	Estratégias
<p>- Levar o aluno a manipular o material adaptado (confortavelmente).</p> <p>- Concretizar a atividade (Começar e terminar).</p> <p>- Despertar o interesse do aluno por atividades matemáticas.</p>	<p>-Conseguir realizar a decomposição do número 8 com o <i>Cuisenaire</i> adaptado (sem ajuda)</p> <p>-Conseguir associar a decomposição realizada com o <i>Cuisenare</i> adaptado com a decomposição numérica (algarismos móveis).</p> <p>-Conseguir realizar várias decomposições do número 8 com objetos.</p>	<p>-Realizar exercícios de decomposição com o <i>Cuisenaire</i> adaptado (jogo dos comboios)</p> <p>-Representar as decomposições realizadas com o <i>Cuisenaire</i> adaptado com algarismos móveis.</p> <p>- Colocar um determinado número de canetas num determinado número de copos para decompor o número 8.</p>	<p>-<i>Cuisenaire</i> adaptado</p> <p>-Algarismos móveis</p> <p>- Copos</p> <p>- Canetas</p>	<p>- Recurso a material manipulativo adaptado.</p> <p>-Exploração do sentido do tato.</p> <p>-Recurso ao jogo dos comboios.</p> <p>-Relacionar a decomposição realizada com o material adaptado com a decomposição numérica.</p> <p>- Ajudar o aluno a ler a decomposição de número que concretiza.</p> <p>-Relacionar a decomposição numérica com situações práticas do quotidiano (utilização de objetos).</p> <p>- Fazer uma pausa de dois minutos entre atividades.</p> <p>- Recorrer ao reforço positivo.</p> <p>-Sequenciar atividades (Material manipulativo -</p>



				<p>algarismos móveis - objetos) .</p> <p>-Repetir verbalmente, de maneira diferente, cada processo de decomposição de número.</p>
--	--	--	--	---

## 6.<sup>a</sup> Sessão

- A sexta sessão começará com um breve diálogo com o aluno.
- Irei propor jogar ao jogo dos comboios (realização de exercício de decomposição de número) com o *Cuisenaire* adaptado.
- Não serão lembradas as regras do jogo e não será dado qualquer exemplo de decomposição.
- O jogo dos comboios não será dinamizado com uma pequena história.
- Pedirei ao aluno para concretizar algumas decomposições do número nove. Depois de decompor o número nove com o material, o aluno terá de representar essa mesma decomposição com algarismos móveis.
- Depois de concretizar cada decomposição do número 9 pedirei ao aluno para proceder à leitura da decomposição, de modo, a sistematizar a aprendizagem.
- O aluno fará uma pequena pausa de dois minutos.
- Entregarei ao aluno um determinado número de copos e um determinado número de canetas. Não explicarei o exercício nem darei qualquer exemplo.
- Pedirei para o aluno distribuir nove canetas por um determinado número de copos. Pedirei ao aluno para realizar várias combinações possíveis e enumerar o número de elementos que tem em cada copo.
- No final da tarefa felicitarei o aluno pelo seu desempenho.

Objetivos gerais	Objetivos específicos	Conteúdos/ atividades	Materiais	Estratégias
<p>- Levar o aluno a manipular o material adaptado (confortavelmente).</p> <p>- Concretizar a atividade (Começar e terminar).</p> <p>- Despertar o interesse do aluno por atividades matemáticas.</p>	<p>- Conseguir realizar a decomposição do número 9 com o <i>Cuisenaire</i> adaptado (sem ajuda)</p> <p>- Conseguir associar a decomposição realizada com o <i>Cuisenaire</i> adaptado com a decomposição numérica (algarismos móveis).</p> <p>- Conseguir realizar várias decomposições do número 9 com objetos.</p>	<p>- Realizar exercícios de decomposição com o <i>Cuisenaire</i> adaptado (jogo dos comboios)</p> <p>- Representar as decomposições realizadas com o <i>Cuisenaire</i> adaptado com algarismos móveis.</p> <p>- Colocar um determinado número de canetas num determinado número de copos para decompor o número 9.</p>	<p>- <i>Cuisenaire</i> adaptado</p> <p>- Algarismos móveis</p> <p>- Copos</p> <p>- Canetas</p>	<p>- Recurso a material manipulativo adaptado.</p> <p>- Exploração do sentido do tato.</p> <p>- Recurso ao jogo dos comboios.</p> <p>- Relacionar a decomposição realizada com o material adaptado com a decomposição numérica.</p> <p>- Ajudar o aluno a ler a decomposição de número que concretiza.</p> <p>- Relacionar a decomposição numérica com situações práticas do quotidiano (utilização de objetos).</p> <p>- Fazer uma pausa de dois minutos entre atividades.</p> <p>- Recorrer ao reforço positivo.</p> <p>Sequenciar atividades (Material manipulativo - algarismos móveis - objetos).</p>

				- Repetir verbalmente, de maneira diferente, cada processo de decomposição de número.
--	--	--	--	---

## 7.<sup>a</sup> Sessão

- A sétima sessão começará com um breve diálogo com o aluno.
- Irei propor jogar ao jogo dos comboios (realização de exercício de decomposição de número) com o *Cuisenaire* adaptado.
- Não serão lembradas as regras do jogo e não será dado qualquer exemplo de decomposição.
- O jogo dos comboios não será dinamizado com uma pequena história.
- Pedirei ao aluno para concretizar algumas decomposições do número dez. Depois de decompor o número dez com o material, o aluno terá de representar essa mesma decomposição com algarismos móveis.
- Depois de concretizar cada decomposição do número dez pedirei ao aluno para proceder à leitura da decomposição, de modo, a sistematizar a aprendizagem.
- O aluno fará uma pequena pausa de dois minutos.
- Entregarei ao aluno um determinado número de copos e um determinado número de canetas. Não explicarei o exercício nem darei qualquer exemplo.
- Pedirei para o aluno distribuir dez canetas por um determinado número de copos. Pedirei ao aluno para realizar várias combinações possíveis e enumerar o número de elementos que tem em cada copo.
- No final da tarefa felicitarei o aluno pelo seu desempenho.

Objetivos gerais	Objetivos específicos	Conteúdos/ atividades	Materiais	Estratégias
<p>- Levar o aluno a manipular o material adaptado (confortavelmente).</p> <p>- Concretizar a atividade (Começar e terminar).</p> <p>- Despertar o interesse do aluno por atividades matemáticas.</p>	<p>- Conseguir realizar a decomposição do número 10 com o <i>Cuisenaire</i> adaptado (sem ajuda)</p> <p>- Conseguir associar a decomposição realizada com o <i>Cuisenaire</i> adaptado com a decomposição numérica (algarismos móveis).</p> <p>- Conseguir realizar várias decomposições do número 10 com objetos.</p>	<p>- Realizar exercícios de decomposição com o <i>Cuisenaire</i> adaptado (jogo dos comboios)</p> <p>- Representar as decomposições realizadas com o <i>Cuisenaire</i> adaptado com algarismos móveis.</p> <p>- Colocar um determinado número de canetas num determinado número de copos para decompor o número dez.</p>	<p>- <i>Cuisenaire</i> adaptado</p> <p>- Algarismos móveis</p> <p>- Copos</p> <p>- Canetas</p>	<p>- Recurso a material manipulativo adaptado.</p> <p>- Exploração do sentido do tato.</p> <p>- Recurso ao jogo dos comboios.</p> <p>- Relacionar a decomposição realizada com o material adaptado com a decomposição numérica.</p> <p>- Ajudar o aluno a ler a decomposição de número que concretiza.</p> <p>- Relacionar a decomposição numérica com situações práticas do quotidiano (utilização de objetos).</p> <p>- Fazer uma pausa de dois minutos entre atividades.</p> <p>- Recorrer ao reforço positivo.</p> <p>Sequenciar atividades (Material manipulativo -</p>

				<p>algarismos móveis - objetos).</p> <p>-Repetir verbalmente, de maneira diferente, cada processo de decomposição de número.</p>
--	--	--	--	--

## 8.ª Sessão

- A oitava sessão começará com um breve diálogo com o aluno.
- Irei propor jogar ao jogo dos comboios (realização de exercício de decomposição de número) com o *Cuisenaire* convencional.
- Não serão lembradas as regras do jogo e não será dado qualquer exemplo de decomposição.
- O jogo dos comboios não será dinamizado com uma pequena história.
- Se necessário, será dada uma pequena ajuda na manipulação e ordenação de peças mais pequenas.
- Depois de concretizar cada decomposição do número 4 pedirei ao aluno para proceder à leitura da decomposição, de modo, a sistematizar a aprendizagem.
- Será entregue uma ficha com a imagem de uma flor. A criança terá de distribuir 4 pintas pelas diversas pétalas da flor, podendo colocar mais de uma pinta por pétala.
- Explicarei o exercício à criança e darei o exemplo de uma representação.
- Pedirei à criança para representar várias composições.
- No final da tarefa felicitarei o aluno pelo seu desempenho.



Objetivo geral	Objetivo específico	Conteúdos/ atividades	Material	Estratégias
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Levar o aluno a manipular o material <i>Cuisenaire</i> (convencional) confortavelmente.</li> <li>- Concretizar a atividade (começar e terminar).</li> <li>- Motivar o aluno para a atividade matemática.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conseguir realizar várias decomposições do nº 4 com o <i>Cuisenaire</i> (convencional) com ajuda.</li> <li>- Conseguir representar graficamente a decomposição do número quatro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar exercícios de decomposição do número quatro com o <i>Cuisenaire</i> (jogo dos comboios).</li> <li>- Marcar um determinado número de pintas num determinado número de pétalas numa imagem de uma flor de forma a decompor o número quatro.</li> <li>- Representar com algarismos a decomposição realizada na imagem.</li> </ul>	<p><i>Cuisenaire</i> (convencional).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ficha (representação gráfica).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recurso a material concreto.</li> <li>- Recurso ao jogo (jogo dos comboios).</li> <li>- Utilização de suporte visual.</li> <li>- Sequenciar atividades (concreto - pictórico).</li> <li>- Pedir ao aluno para ler as decomposições que concretiza.</li> <li>- Alternar registos de dificuldade.</li> </ul>

## 9.ª Sessão

- A nona sessão começará com um breve diálogo com o aluno.
- Irei propor jogar ao jogo dos comboios (realização de exercício de decomposição de número) com o *Cuisenaire* convencional.
- Não serão lembradas as regras do jogo e não será dado qualquer exemplo de decomposição.
- O jogo dos comboios não será dinamizado com uma pequena história.
- Se necessário, será dada uma pequena ajuda na manipulação e ordenação de peças mais pequenas.
- Depois de concretizar cada decomposição do número cinco pedirei ao aluno para proceder à leitura da decomposição, de modo, a sistematizar a aprendizagem.
- Será entregue uma ficha com a imagem de uma flor. A criança terá de distribuir cinco pintas pelas diversas pétalas da flor, podendo colocar mais de uma pinta por pétala.
- Pedirei à criança para representar várias composições.
- Pedirei ao aluno para explicar o que está a fazer.
- No final da tarefa felicitarei o aluno pelo seu desempenho.

Objetivo geral	Objetivo específico	Conteúdos/ atividades	Material	Estratégias
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Levar o aluno a manipular o material <i>Cuisenaire</i> (convencional) confortavelmente.</li> <li>- Concretizar a atividade (começar e terminar).</li> <li>- Motivar o aluno para a atividade matemática.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conseguir realizar várias decomposições do número cinco com o <i>Cuisenaire</i> (convencional) com ajuda.</li> <li>- Conseguir representar graficamente a decomposição do número cinco.</li> <li>- Conseguir explicar o que está a fazer.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar exercícios de decomposição do número cinco com o <i>Cuisenaire</i> (jogo dos comboios).</li> <li>- Marcar um determinado número de pintas num determinado número de pétalas numa imagem de uma flor de forma a decompor o número cinco.</li> <li>- Representar com algarismos a decomposição realizada na imagem.</li> </ul>	<p><i>Cuisenaire</i> (convencional).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ficha (representação gráfica).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recurso a material concreto.</li> <li>- Recurso ao jogo (jogo dos comboios).</li> <li>- Utilização de suporte visual.</li> <li>- Sequenciar atividades (concreto - pictórico).</li> <li>- Pedir ao aluno para ler as decomposições que concretiza.</li> <li>- Pedir ao aluno para explicar o que está a fazer.</li> <li>- Alternar registos de dificuldade.</li> </ul>

## 10.<sup>a</sup> Sessão

- A décima sessão começará com um breve diálogo com o aluno.
- Irei propor jogar ao jogo dos comboios (realização de exercício de decomposição de número) com o *Cuisenaire* convencional.
- Não serão lembradas as regras do jogo e não será dado qualquer exemplo de decomposição.
- O jogo dos comboios não será dinamizado com uma pequena história.
- Se necessário, será dada uma pequena ajuda na manipulação e ordenação de peças mais pequenas.
- Depois de concretizar cada decomposição do número seis pedirei ao aluno para proceder à leitura da decomposição, de modo, a sistematizar a aprendizagem.
- Será entregue uma ficha com a imagem de uma flor. A criança terá de distribuir seis pintas pelas diversas pétalas da flor, podendo colocar mais de uma pinta por pétala.
- Pedirei à criança para representar várias composições.
- Pedirei ao aluno para explicar o que está a fazer.
- No final da tarefa felicitarei o aluno pelo seu desempenho.

<b>Objetivo geral</b>	<b>Objetivo específico</b>	<b>Conteúdos/ atividades</b>	<b>Material</b>	<b>Estratégias</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Levar o aluno a manipular o material <i>Cuisenaire</i> (convencional) confortavelmente.</li> <li>- Concretizar a atividade (começar e terminar).</li> <li>- Motivar o aluno para a atividade matemática.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conseguir realizar várias decomposições do número seis com o <i>Cuisenaire</i> (convencional) com ajuda.</li> <li>- Conseguir representar graficamente a decomposição do número seis.</li> <li>- Conseguir explicar o que está a fazer.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar exercícios de decomposição do número seis com o <i>Cuisenaire</i> (jogo dos comboios).</li> <li>- Marcar um determinado número de pintas num determinado número de pétalas numa imagem de uma flor de forma a decompor o número seis.</li> <li>- Representar com algarismos a decomposição realizada na imagem.</li> </ul>	<p><i>Cuisenaire</i> (convencional).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ficha (representação gráfica).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recurso a material concreto.</li> <li>- Recurso ao jogo (jogo dos comboios).</li> <li>- Utilização de suporte visual.</li> <li>- Sequenciar atividades (concreto – pictórico - abstrato).</li> <li>- Pedir ao aluno para ler as decomposições que concretiza.</li> <li>- Pedir ao aluno para explicar o que está a fazer.</li> <li>- Alternar registos de dificuldade.</li> </ul>

## 11.ª Sessão

- A décima primeira sessão começará com um breve diálogo com o aluno.
- Irei propor jogar ao jogo dos comboios (realização de exercício de decomposição de número) com o *Cuisenaire* convencional.
- Não serão lembradas as regras do jogo e não será dado qualquer exemplo de decomposição.
- O jogo dos comboios não será dinamizado com uma pequena história.
- Não será dada qualquer ajuda durante a manipulação do material.
- Depois de concretizar cada decomposição do número sete pedirei ao aluno para proceder à leitura da decomposição, de modo, a sistematizar a aprendizagem.
- Será entregue uma ficha com a imagem de uma flor. A criança terá de distribuir sete pintas pelas diversas pétalas da flor, podendo colocar mais de uma pinta por pétala.
- Pedirei à criança para representar várias composições.
- Pedirei ao aluno para explicar o que está a fazer.
- No final da tarefa felicitarei o aluno pelo seu desempenho.

Objetivo geral	Objetivo específico	Conteúdos/ atividades	Material	Estratégias
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Levar o aluno a manipular o material <i>Cuisenaire</i> (convencional) confortavelmente.</li> <li>- Concretizar a atividade (começar e terminar).</li> <li>- Motivar o aluno para a atividade matemática.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conseguir realizar várias decomposições do número sete com o <i>Cuisenaire</i> (convencional) sem ajuda.</li> <li>- Conseguir representar graficamente a decomposição do número sete.</li> <li>- Conseguir explicar o que está a fazer.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar exercícios de decomposição do número sete com o <i>Cuisenaire</i> (jogo dos comboios).</li> <li>- Marcar um determinado número de pintas num determinado número de pétalas numa imagem de uma flor de forma a decompor o número sete.</li> <li>- Representar com algarismos a decomposição realizada na imagem.</li> </ul>	<p><i>Cuisenaire</i> (convencional)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ficha (representação gráfica)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recurso a material concreto.</li> <li>- Recurso ao jogo (jogo dos comboios).</li> <li>- Utilização de suporte visual.</li> <li>- Sequenciar atividades (concreto - pictórico).</li> <li>- Pedir ao aluno para ler as decomposições que concretiza.</li> <li>- Pedir ao aluno para explicar o que está a fazer.</li> <li>- Alternar registos de dificuldade.</li> </ul>

## 12.ª Sessão

- A décima segunda sessão começará com um breve diálogo com o aluno.
- Irei propor jogar ao jogo dos comboios (realização de exercício de decomposição de número) com o *Cuisenaire* convencional.
- Não serão lembradas as regras do jogo e não será dado qualquer exemplo de decomposição.
- O jogo dos comboios não será dinamizado com uma pequena história.
- Não será dada qualquer ajuda durante a manipulação do material.
- Depois de concretizar cada decomposição do número oito pedirei ao aluno para proceder à leitura da decomposição, de modo, a sistematizar a aprendizagem.
- Será entregue uma ficha com a imagem de uma flor. A criança terá de distribuir oito pintas pelas diversas pétalas da flor, podendo colocar mais de uma pinta por pétala.
- Pedirei à criança para representar várias composições.
- Pedirei ao aluno para explicar o que está a fazer.
- No final da tarefa felicitarei o aluno pelo seu desempenho.



Objetivo geral	Objetivo específico	Conteúdos/ atividades	Material	Estratégias
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Levar o aluno a manipular o material <i>Cuisenaire</i> (convencional) confortavelmente.</li> <li>- Concretizar a atividade (começar e terminar).</li> <li>- Motivar o aluno para a atividade matemática.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conseguir realizar várias decomposições do número oito com o <i>Cuisenaire</i> (convencional) sem ajuda.</li> <li>- Conseguir representar graficamente a decomposição do número oito.</li> <li>- Conseguir explicar o que está a fazer.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar exercícios de decomposição do número oito com o <i>Cuisenaire</i> (jogo dos comboios).</li> <li>- Marcar um determinado número de pintas num determinado número de pétalas numa imagem de uma flor de forma a decompor o número oito.</li> <li>- Representar com algarismos a decomposição realizada na imagem.</li> </ul>	<p><i>Cuisenaire</i> (convencional)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ficha (representação gráfica)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recurso a material concreto.</li> <li>- Recurso ao jogo (jogo dos comboios).</li> <li>- Utilização de suporte visual.</li> <li>- Sequenciar atividades (concreto - pictórico).</li> <li>- Pedir ao aluno para ler as decomposições que concretiza.</li> <li>- Pedir ao aluno para explicar o que está a fazer.</li> <li>- Alternar registos de dificuldade.</li> </ul>

### **13.ª Sessão**

- A décima terceira sessão começará com um breve diálogo com o aluno.
- Irei propor jogar ao jogo dos comboios (realização de exercício de decomposição de número) com o *Cuisenaire* convencional.
- Não serão lembradas as regras do jogo e não será dado qualquer exemplo de decomposição.
- O jogo dos comboios não será dinamizado com uma pequena história.
- Não será dada qualquer ajuda durante a manipulação do material.
- Depois de concretizar cada decomposição do número nove pedirei ao aluno para proceder à leitura da decomposição, de modo, a sistematizar a aprendizagem.
- Será entregue uma ficha com a imagem de uma flor. A criança terá de distribuir nove pintas pelas diversas pétalas da flor, podendo colocar mais de uma pinta por pétala.
- Pedirei à criança para representar várias composições.
- Pedirei ao aluno para explicar o que está a fazer.
- No final da tarefa felicitarei o aluno pelo seu desempenho.

Objetivo geral	Objetivo específico	Conteúdos/ atividades	Material	Estratégias
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Levar o aluno a manipular o material <i>Cuisenaire</i> (convencional) confortavelmente.</li> <li>- Concretizar a atividade (começar e terminar).</li> <li>- Motivar o aluno para a atividade matemática.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conseguir realizar várias decomposições do número nove com o <i>Cuisenaire</i> (convencional) sem ajuda.</li> <li>- Conseguir representar graficamente a decomposição do número nove.</li> <li>- Conseguir explicar o que está a fazer.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar exercícios de decomposição do número nove com o <i>Cuisenaire</i> (jogo dos comboios).</li> <li>- Marcar um determinado número de pintas num determinado número de pétalas numa imagem de uma flor de forma a decompor o número nove.</li> <li>- Representar com algarismos a decomposição realizada na imagem.</li> </ul>	<p><i>Cuisenaire</i> (convencional)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ficha (representação gráfica)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recurso a material concreto.</li> <li>- Recurso ao jogo (jogo dos comboios).</li> <li>- Utilização de suporte visual.</li> <li>- Sequenciar atividades (concreto - pictórico).</li> <li>- Pedir ao aluno para ler as decomposições que concretiza.</li> <li>- Pedir ao aluno para explicar o que está a fazer.</li> <li>- Alternar registos de dificuldade.</li> </ul>

#### **14.ª Sessão**

- A décima quarta sessão começará com um breve diálogo com o aluno.
- Irei propor jogar ao jogo dos comboios (realização de exercício de decomposição de número) com o *Cuisenaire* convencional.
- Não serão lembradas as regras do jogo e não será dado qualquer exemplo de decomposição.
- O jogo dos comboios não será dinamizado com uma pequena história.
- Não será dada qualquer ajuda durante a manipulação do material.
- Depois de concretizar cada decomposição do número dez pedirei ao aluno para proceder à leitura da decomposição, de modo, a sistematizar a aprendizagem.
- Será entregue uma ficha com a imagem de uma flor. A criança terá de distribuir dez pintas pelas diversas pétalas da flor, podendo colocar mais de uma pinta por pétala.
- Pedirei à criança para representar várias composições.
- Pedirei ao aluno para explicar o que está a fazer.
- No final da tarefa felicitarei o aluno pelo seu desempenho.

Objetivo geral	Objetivo específico	Conteúdos/ atividades	Material	Estratégias
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Levar o aluno a manipular o material <i>Cuisenaire</i> (convencional) confortavelmente.</li> <li>- Concretizar a atividade (começar e terminar).</li> <li>- Motivar o aluno para a atividade matemática.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conseguir realizar várias decomposições do número dez com o <i>Cuisenaire</i> (convencional) sem ajuda.</li> <li>- Conseguir representar graficamente a decomposição do número dez.</li> <li>- Conseguir explicar o que está a fazer.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar exercícios de decomposição do número dez com o <i>Cuisenaire</i> (jogo dos comboios).</li> <li>- Marcar um determinado número de pintas num determinado número de pétalas numa imagem de uma flor de forma a decompor o número dez.</li> <li>- Representar com algarismos a decomposição realizada na imagem.</li> </ul>	<p><i>Cuisenaire</i> (convencional)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ficha (representação gráfica)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recurso a material concreto.</li> <li>- Recurso ao jogo (jogo dos comboios).</li> <li>- Utilização de suporte visual.</li> <li>- Sequenciar atividades (concreto - pictórico).</li> <li>- Pedir ao aluno para ler as decomposições que concretiza.</li> <li>- Pedir ao aluno para explicar o que está a fazer.</li> <li>- Alternar registos de dificuldade.</li> </ul>

## 15.<sup>a</sup> Sessão

- Nesta atividade a criança não irá manipular materiais nem objetos.
- Entregarei à criança uma ficha com imagens de decomposições com as peças do *Cuisenaire*. Os números a decompor serão o dois, o três e o quatro.
- Irei propor ao aluno realizar a decomposição escrita das representações gráficas do *Cuisenaire*. A criança terá de decompor, com números, cada representação gráfica apresentada.
- O exercício será explicado e exemplificado.
- No fim de cada exercício pedirei à criança para ler a decomposição que concretizou.
- À medida que a criança for concretizando a decomposição, as representações anteriores serão tapadas com uma folha (facilitar a observação).

Objetivo geral	Objetivo específico	Conteúdo/ atividade	Material	Estratégias
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Levar o aluno a realizar decomposição de números sem recurso a material concreto.</li> <li>- Concretizar a atividade (Começar e terminar).</li> <li>- Motivar o aluno para atividades matemáticas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conseguir realizar várias decomposições dos números dois, três e quatro com base em imagens do <i>Cuisenaire</i>.</li> <li>- Conseguir explicar o que está a fazer.</li> <li>- Conseguir manter-se atento durante a atividade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar exercícios de decomposição de número com base em imagens de representação do <i>Cuisenaire</i>.</li> <li>- Escrever com algarismos a decomposição realizada na imagem.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ficha de trabalho com representação gráfica do <i>Cuisenaire</i>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recurso a suporte visual.</li> <li>- Pedir ao aluno para ler as decomposições que concretiza antes de as escrever.</li> <li>-Recorrer ao reforço positivo.</li> <li>- Tapar com uma folha as representações concretizadas para permitir a melhor visualização do exercício.</li> </ul>

## 16.<sup>a</sup> Sessão

- Nesta atividade a criança não irá manipular materiais nem objetos.
- Entregarei à criança uma ficha com imagens de decomposições com as peças do *Cuisenaire*. Os números a decompor serão o cinco e o seis.
- Irei propor ao aluno realizar a decomposição escrita das representações gráficas do *Cuisenaire*. A criança terá de decompor, com números, cada representação gráfica apresentada.
- O exercício será explicado e exemplificado.
- No fim de cada exercício pedirei à criança para ler a decomposição que concretizou.
- À medida que a criança for concretizando a decomposição, as representações anteriores serão tapadas com uma folha (facilitar a observação).



Objetivo geral	Objetivo específico	Conteúdo/ atividade	Material	Estratégias
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Levar o aluno a realizar decomposição de números sem recurso a material concreto.</li> <li>- Concretizar a atividade (Começar e terminar).</li> <li>- Motivar o aluno para atividades matemáticas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conseguir realizar várias decomposições dos números cinco e seis com base em imagens do <i>Cuisenaire</i>.</li> <li>- Conseguir explicar o que está a fazer.</li> <li>- Conseguir manter-se atento durante a atividade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar exercícios de decomposição de número com base em imagens de representação do <i>Cuisenaire</i>.</li> <li>- Escrever com algarismos a decomposição realizada na imagem.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ficha de trabalho com representação gráfica do <i>Cuisenaire</i>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recurso a suporte visual.</li> <li>- Pedir ao aluno para ler as decomposições que concretiza antes de as escrever.</li> <li>-Recorrer ao reforço positivo.</li> <li>- Tapar com uma folha as representações concretizadas para permitir a melhor visualização do exercício.</li> </ul>

## **17.ª Sessão**

- Nesta atividade a criança não irá manipular materiais nem objetos.
- Entregarei à criança uma ficha com imagens de decomposições com as peças do *Cuisenaire*. O número a decompor será o sete.
- Irei propor ao aluno realizar a decomposição escrita das representações gráficas do Cuisenaire. A criança terá de decompor, com números, cada representação gráfica apresentada.
- O exercício será explicado e exemplificado.
- No fim de cada exercício pedirei à criança para ler a decomposição que concretizou.
- À medida que a criança for concretizando a decomposição, as representações anteriores serão tapadas com uma folha (facilitar a observação).

Objetivo geral	Objetivo específico	Conteúdo/ atividade	Material	Estratégias
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Levar o aluno a realizar decomposição de números sem recurso a material concreto.</li> <li>- Concretizar a atividade (Começar e terminar).</li> <li>- Motivar o aluno para atividades matemáticas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conseguir realizar várias decomposições do número sete com base em imagens do <i>Cuisenaire</i>.</li> <li>- Conseguir explicar o que está a fazer.</li> <li>- Conseguir manter-se atento durante a atividade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar exercícios de decomposição de número com base em imagens de representação do <i>Cuisenaire</i>.</li> <li>- Escrever com algarismos a decomposição realizada na imagem.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ficha de trabalho com representação gráfica do <i>Cuisenaire</i>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recurso a suporte visual.</li> <li>- Pedir ao aluno para ler as decomposições que concretiza antes de as escrever.</li> <li>-Recorrer ao reforço positivo.</li> <li>- Tapar com uma folha as representações concretizadas para permitir a melhor visualização do exercício.</li> </ul>

## **18.ª Sessão**

- Nesta atividade a criança não irá manipular materiais nem objetos.
- Entregarei à criança uma ficha com imagens de decomposições com as peças do *Cuisenaire*. O número a decompor será o oito.
- Irei propor ao aluno realizar a decomposição escrita das representações gráficas do *Cuisenaire*. A criança terá de decompor, com números, cada representação gráfica apresentada.
- O exercício será explicado e exemplificado.
- No fim de cada exercício pedirei à criança para ler a decomposição que concretizou.
- À medida que a criança for concretizando a decomposição, as representações anteriores serão tapadas com uma folha (facilitar a observação).

Objetivo geral	Objetivo específico	Conteúdo/ atividade	Material	Estratégias
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Levar o aluno a realizar decomposição de números sem recurso a material concreto.</li> <li>- Concretizar a atividade (Começar e terminar).</li> <li>- Motivar o aluno para atividades matemáticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conseguir realizar várias decomposições do número 8 com base em imagens do <i>Cuisenaire</i>.</li> <li>- Conseguir explicar o que está a fazer.</li> <li>- Conseguir manter-se atento durante a atividade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar exercícios de decomposição de número com base em imagens de representação do <i>Cuisenaire</i>.</li> <li>- Escrever com algarismos a decomposição realizada na imagem.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ficha de trabalho com representação gráfica do <i>Cuisenaire</i>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recurso a suporte visual.</li> <li>- Pedir ao aluno para ler as decomposições que concretiza antes de as escrever.</li> <li>-Recorrer ao reforço positivo.</li> <li>- Tapar com uma folha as representações concretizadas para permitir a melhor visualização do exercício.</li> </ul>

## **19.ª Sessão**

- Nesta atividade a criança não irá manipular materiais nem objetos.
- Entregarei à criança uma ficha com imagens de decomposições com as peças do *Cuisenaire*. O número a decompor será o nove.
- Irei propor ao aluno realizar a decomposição escrita das representações gráficas do *Cuisenaire*. A criança terá de decompor, com números, cada representação gráfica apresentada.
- O exercício será explicado e exemplificado.
- No fim de cada exercício pedirei à criança para ler a decomposição que concretizou.
- À medida que a criança for concretizando a decomposição, as representações anteriores serão tapadas com uma folha (facilitar a observação).

Objetivo geral	Objetivo específico	Conteúdo/ atividade	Material	Estratégias
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Levar o aluno a realizar decomposição de números sem recurso a material concreto.</li> <li>- Concretizar a atividade (Começar e terminar).</li> <li>- Motivar o aluno para atividades matemáticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conseguir realizar várias decomposições do número nove com base em imagens do <i>Cuisenaire</i>.</li> <li>- Conseguir explicar o que está a fazer.</li> <li>- Conseguir manter-se atento durante a atividade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar exercícios de decomposição de número com base em imagens de representação do <i>Cuisenaire</i>.</li> <li>- Escrever com algarismos a decomposição realizada na imagem.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ficha de trabalho com representação gráfica do <i>Cuisenaire</i>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recurso a suporte visual.</li> <li>- Pedir ao aluno para ler as decomposições que concretiza antes de as escrever.</li> <li>-Recorrer ao reforço positivo.</li> <li>- Tapar com uma folha as representações concretizadas para permitir a melhor visualização do exercício.</li> </ul>

## **20.ª Sessão**

- Nesta atividade a criança não irá manipular materiais nem objetos.
- Entregarei à criança uma ficha com imagens de decomposições com as peças do *Cuisenaire*. O número a decompor será o dez.
- Irei propor ao aluno realizar a decomposição escrita das representações gráficas do *Cuisenaire*. A criança terá de decompor, com números, cada representação gráfica apresentada.
- O exercício será explicado e exemplificado.
- No fim de cada exercício pedirei à criança para ler a decomposição que concretizou.
- À medida que a criança for concretizando a decomposição, as representações anteriores serão tapadas com uma folha (facilitar a observação).



<b>Objetivo geral</b>	<b>Objetivo específico</b>	<b>Conteúdo/ atividade</b>	<b>Material</b>	<b>Estratégias</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Levar o aluno a realizar decomposição de números sem recurso a material concreto.</li> <li>- Concretizar a atividade (Começar e terminar).</li> <li>- Motivar o aluno para atividades matemáticas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conseguir realizar várias decomposições do número dez com base em imagens do <i>Cuisenaire</i>.</li> <li>- Conseguir explicar o que está a fazer.</li> <li>- Conseguir manter-se atento durante a atividade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar exercícios de decomposição de número com base em imagens de representação do <i>Cuisenaire</i>.</li> <li>- Escrever com algarismos a decomposição realizada na imagem.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ficha de trabalho com representação gráfica do <i>Cuisenaire</i>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recurso a suporte visual.</li> <li>- Pedir ao aluno para ler as decomposições que concretiza antes de as escrever.</li> <li>-Recorrer ao reforço positivo.</li> <li>- Tapar com uma folha as representações concretizadas para permitir a melhor visualização do exercício.</li> </ul>

## **Apêndice B- Grelhas de registo das sessões**

### Grelha de observação

Sessão nº: 1

Hora: 9:30

Data: 01/03/2021

Local: Casa do aluno

Horas	Descrição	Inferências
9:30	Comecei por apresentar-me e por estabelecer um breve diálogo com o aluno.	O aluno parece estar contente e interessado.
9:35	Apresentei o material <i>Cuisenaire</i> adaptado ao aluno. O aluno pôde manipular e explorar livremente o material.	O aluno conseguiu manipular o material com relativa facilidade. Em vez de realizar o movimento pinça (com os dedos) segurou a peça com a mão. Demonstrou ter um grande interesse pelas texturas do material. O aluno parece estar motivado.
9:45	O aluno referiu que nunca tinha conseguido manipular o Cuisenaire devido às suas dimensões.	O aluno demonstra estar muito feliz.
9:45	Expliquei-lhe o jogo dos comboios (jogo de decomposição de números). Referi que cada peça de referência seria a estação (número a decompor) e que as restantes peças seriam as carruagens (peças de decomposição). Perguntei-lhe se conhecia o valor das peças. O	O aluno demonstrou estar muito atento e ansioso.

9:48	<p>aluno referiu que conhecia o valor das peças.</p> <p>Dei o seguinte exemplo de decomposição do número 4 (peça cor-de-rosa): peça cor-de-rosa é igual a quatro peças brancas, ou seja, <math>4 = 1+1+1+1</math>.</p>	<p>O aluno está um pouco agitado.</p>
9:49	<p>O aluno realizou corretamente as seguintes decomposições: peça cor-de-rosa é igual a duas peças encarnadas, ou seja, <math>4 = 2+2</math>; peça cor-de-rosa é igual a peça verde-claro mais peça branca, ou seja, <math>4 = 3+1</math>; peça cor-de-rosa é igual a peça encarnada mais duas peças brancas, ou seja, <math>4 = 2+1+1</math>.</p>	<p>O aluno pareceu estar atento à explicação.</p> <p>O aluno parece ter compreendido o objetivo do jogo dos comboios. Demonstra alguma dificuldade em unir as peças pelas extremidades. Recorre às texturas para operar.</p>
9:50	<p>O aluno errou a seguinte decomposição: peça cor-de-rosa é igual a peça verde-claro mais peça encarnada, ou seja, <math>4 = 3+2</math>.</p>	<p>O aluno demonstra dificuldades ao nível da motricidade fina. Teve dificuldade em unir as extremidades das peças.</p> <p>O aluno revela alguma dificuldade ao nível do cálculo mental.</p>
9:55	<p>Felicitei o aluno pelo seu desempenho.</p>	<p>O aluno ficou muito satisfeito e motivado com a felicitação.</p>

### Grelha de observação

Sessão nº:2

Hora: 9:30

Data: 03/03/2021

Local: Casa do aluno

Horas	Descrição	Inferências
9:30	Cumprimentei o aluno e estabeleci um breve diálogo.	O aluno demonstra felicidade e entusiasmo.
9:31	Propus-lhe jogar ao jogo dos comboios. Relembrei as regras do jogo e dei um exemplo da decomposição do número 5 (peça amarela).	O aluno escutou as indicações com atenção.
9:34	<p>O jogo dos comboios é dinamizado através de uma pequena história. O aluno realizou corretamente as seguintes decomposições do número 5: peça amarela igual a peça verde-claro mais peça encarnada, ou seja, <math>5 = 3 + 2</math>; peça amarela igual a peça branca mais duas peças encarnadas, ou seja, <math>5 = 1 + 2 + 2</math>; peça amarela igual a peça encarnada mais três peças brancas, ou seja, <math>5 = 2 + 1 + 1 + 1</math>.</p> <p>O aluno errou as seguintes decomposições do número cinco: peça amarela igual a peça verde-claro mais peça verde-claro, ou seja, <math>5 = 3 + 3</math>; peça amarela igual a peça cor-de-rosa mais peça encarnada, ou seja, <math>5 = 4 + 2</math>.</p>	<p>O aluno demonstra facilidade em manipular as peças do <i>Cuisenaire</i> adaptado. Explorou várias combinações por tentativa e erro. O aluno parece estar motivado.</p> <p>Revela pouca autonomia e espontaneidade ao nível do cálculo mental. Tem alguma dificuldade em unir as extremidades das peças.</p>

9:40	Pedi ao aluno para identificar e corrigir os erros cometidos. O aluno identificou e corrigiu os erros.	O aluno parece ter a noção do erro.
9:43	Pedi-lhe para representar a decomposição com algarismos móveis. O aluno precisou da minha ajuda para concretizar esta atividade.	O aluno consegue associar a cor e tamanho da peça ao respetivo algarismo. Demonstra ter dificuldades ao nível do cálculo mental.
9:49	Realizei a leitura da decomposição de números de modo a sistematizar a informação.	O aluno escutou com atenção.
9:51	O aluno fez uma pausa de dois minutos e optou por explorar e manipular as peças do <i>Cuisenaire</i> adaptado.	O aluno demonstra um grande interesse pelas texturas do material.
9:53	Entreguei ao aluno um determinado número de copos e um determinado número de canetas. Expliquei que terá de distribuir 5 canetas por vários copos. Depois de explicar o exercício dou o exemplo de uma representação.	O aluno revela algum nervosismo.
9:55	Pedi para o aluno distribuir cinco canetas por um determinado número de copos. Pedi-lhe para realizar várias combinações	O aluno realiza a atividade com empenho e motivação.

10:00	<p>possíveis e enumerar o número de elementos que tem em cada copo.</p> <p>O aluno realizou corretamente as seguintes combinações: no primeiro copo coloca três canetas e no segundo copo coloca duas canetas; no primeiro copo coloca uma caneta e no segundo copo coloca quatro canetas; no primeiro copo coloca uma caneta, no segundo copo coloca duas canetas e no terceiro copo coloca duas canetas.</p>	<p>O aluno necessita de testar várias combinações. Executou a tarefa por tentativa e erro. Revela pouca espontaneidade ao nível do cálculo mental.</p>
10:06	<p>O aluno errou as seguintes combinações: no primeiro copo colocou quatro canetas, no segundo copo colocou duas canetas; no primeiro copo colocou três canetas; no segundo copo colocou três canetas.</p>	<p>Revela alguma dificuldade ao nível do cálculo mental.</p>
10:07	<p>Pedi-lhe para identificar e corrigir os exercícios errados. O aluno identificou e corrigiu os exercícios errados.</p>	<p>O aluno tem a noção dos erros que comete.</p>
10:09	<p>Felicitei o aluno pelo trabalho desenvolvido.</p>	<p>O aluno ficou muito contente com os elogios.</p>

### Grelha de observação

Sessão nº:3

Hora: 9:30

Data: 05/03/2021

Local: Casa do aluno

Horas	Descrição	Inferências
9:30	Cumprimentei o aluno e estabeleci um breve diálogo.	O aluno demonstrou contentamento.
9:31	Propus-lhe jogar ao jogo dos comboios com o <i>Cuisenaire</i> adaptado. Relembrei todas as regras do jogo.	O aluno demonstrou estar bastante motivado.
9:34	Pedi ao aluno para decompor o número 6 (peça verde-escuro). A atividade vai ser dinamizada com uma pequena história.	O aluno demonstra alguma ansiedade.
9:35	O aluno realizou corretamente as seguintes decomposições: peça verde-escuro é igual a peça verde-claro mais peça verde-claro, ou seja, $6=3+3$ ; peça verde-escuro é igual a peça cor-de-rosa mais peça encarnada, ou seja, $6=4+2$ ; peça verde-escuro é igual e peça amarela mais peça branca, ou seja, $6=5+1$ ; peça verde-escuro é igual a uma peça cor-de-rosa mais duas peças brancas, ou seja, $6=4+1+1$ .	O aluno consegue manipular as peças do <i>Cuisenaire</i> adaptado. O aluno recorre muito às texturas para operar. O aluno necessita de experimentar e de testar várias combinações. O aluno realiza decomposições pouco complexas (com poucas peças).



9:40	O aluno errou as seguintes decomposições: peça verde-escuro é igual a peça cor-de-rosa mais peça verde-claro, ou seja, $6 = 4 + 3$ ; peça verde-escuro é igual a peça amarela mais peça encarnada, ou seja, $6 = 5 + 2$ ; peça verde-escuro é igual a peça encarnada mais peça verde-claro, ou seja, $6 = 2 + 3$ .	O aluno demonstra algumas dificuldades ao nível do cálculo mental. O aluno executa o exercício com alguma hesitação.
9:43	Pedi ao aluno para identificar e corrigir as decomposições erradas. O aluno precisou de alguma ajuda para identificar as decomposições erradas, mas conseguiu corrigir o exercício com alguma autonomia.	O aluno estava pouco atento. O aluno demonstra alguma falta de confiança.
9:50	Pedi ao aluno para associar as decomposições do número seis a representações numéricas (com algarismos móveis).	O aluno parece estar motivado.
9:50	O aluno conseguiu concretizar esta atividade.	O aluno necessita de algum tempo para estabelecer a correspondência entre a cor da peça e o seu valor numérico. Em alguns momentos hesita.
9:52	Foi realizada uma pausa de dois minutos. O aluno optou por brincar com o <i>Cuisenaire</i> adaptado.	O aluno revela ter um grande interesse no <i>Cuisenaire</i> adaptado.

10:02	<p>Pedi ao aluno para colocar um determinado número de canetas num determinado número de copos de modo a decompor o número 6. O aluno realizou as seguintes decomposições: no primeiro copo colocou três canetas e no segundo copo colocou três canetas; no primeiro copo colocou quatro canetas e no segundo copo colocou duas canetas; no primeiro copo colocou duas canetas, no segundo copo colocou duas canetas e no terceiro copo colocou duas canetas; no primeiro copo colocou uma caneta, no segundo copo colocou quatro canetas e no terceiro copo colocou uma caneta.</p>	<p>O aluno opera com alguma hesitação e lentidão. Em algumas circunstâncias autocorrige-se. Porém, conseguiu realizar a atividade com sucesso. Demonstra ter compreendido o exercício. Começa a conceber decomposições mais complexas e elaboradas (com mais de dois copos).</p> <p>O aluno demonstrou que queria continuar a atividade do Cuisenaire adaptado.</p>
10:03	<p>Felicitei o aluno pelo seu desempenho. Dei a atividade por concluída.</p> <p>Deixei o aluno brincar com o <i>Cuisenaire</i> adaptado. O aluno realizou pequenas construções.</p>	<p>O aluno ficou bastante feliz.</p>

### Grelha de observação

Sessão nº:4

Hora: 9:30

Data: 08/03/2021

Local: Casa do aluno

Horas	Descrição	Inferências
9:30	Cumprimentei o aluno e estabeleci um breve diálogo.	O aluno está bem-disposto.
9:31	Propus-lhe jogar ao jogo dos comboios com o <i>Cuisenaire</i> adaptado. Relembrei as regras do jogo.	O aluno demonstrou estar motivado.
9:33	Pedi ao aluno para decompor o número 7 (peça preta). O aluno realizou corretamente as seguintes decomposições: peça preta igual a peça amarela mais peça encarnada, ou seja, $7 = 5 + 2$ ; peça preta igual a peça verde-claro mais peça cor-de-rosa, ou seja, $7 = 3 + 4$ ; peça preta igual a peça cor-de-rosa mais peça verde-claro, ou seja, $7 = 4 + 3$ ; peça preta é igual a peça verde-escuro mais peça branca, ou seja, $7 = 6 + 1$ .	O aluno manipula as peças do <i>Cuisenaire</i> adaptado com alguma facilidade. É notório que necessita das texturas para operar. Realiza decomposições pouco extensas (apenas utiliza duas peças). O aluno executa o exercício por tentativa e erro o que sugere alguma falta de autonomia ao nível do cálculo.
9:40	O aluno cometeu erros nas seguintes decomposições: peça preta igual a peça cor-de-rosa mais peça cor-de-rosa, ou seja, $7 = 4 + 4$ ; peça preta igual a peça verde-claro mais peça amarela, ou seja, $7 = 3 + 5$ .	O aluno esteve desatento. Revela algumas dificuldades ao nível do cálculo mental e da decomposição de número.

9:44	Pedi ao aluno para corrigir as decomposições erradas. O aluno corrigiu as decomposições erradas.	O aluno consegue identificar e corrigir os exercícios errados.
9:50	Pedi-lhe para representar as decomposições do número sete com algarismos móveis. O aluno concluiu a atividade com sucesso.	O aluno consegue associar a cor das peças ao seu valor numérico. O aluno ainda hesita em algumas situações.
9:52	Pedi ao aluno para ler as decomposições realizadas. O aluno realizou a atividade com sucesso.	O aluno começa a demonstrar alguma confiança nas suas habilidades.
9:54	Realizei uma pausa de dois minutos. O aluno pediu-me para brincar com as peças do <i>Cuisenaire</i> adaptado.	O aluno gosta de brincar com as peças do <i>Cuisenaire</i> adaptado.
10:02	Pedi ao aluno para distribuir sete canetas por um determinado número de copos. O aluno realizou as seguintes decomposições: no primeiro copo colocou cinco canetas e no segundo copo colocou duas canetas; no primeiro copo colocou quatro canetas e no segundo copo colocou três canetas; no primeiro copo colocou três canetas, no segundo copo colocou duas canetas e no terceiro copo colocou duas canetas; no	O aluno revela maior autonomia e espontaneidade ao nível da execução do exercício. Demonstra, também, maior confiança. O aluno começa a realizar decomposições mais complexas (com mais do que dois copos).

10:09	<p>primeiro copo colocou uma caneta, no segundo copo colocou duas canetas e no terceiro copo colocou quatro canetas.</p> <p>Felicitei-o pelo seu desempenho. Dei por concluída a atividade. O aluno pediu para brincar com as peças do Cuisenaire adaptado.</p>	O aluno pareceu satisfeito com a minha apreciação.
10:10	Deixei o aluno brincar e explorar livremente as peças do Cuisenaire adaptado.	O aluno gosta de brincar com as peças do Cuisenaire adaptado.

### Grelha de observação

Sessão nº:5

Hora: 9:30

Data: 10/03/2021

Local: Casa do aluno

Horas	Descrição	Inferências
9:30	Cumprimentei o aluno e estabeleci um breve diálogo.	O aluno parece estar bem-disposto.
9:31	Propus-lhe jogar ao jogo dos comboios.  Optei por não relembrar as regras do jogo nem dar qualquer exemplo de decomposição.	O aluno demonstra entusiasmo.
9:32	Pedi ao aluno para decompor o número 8 (peça castanha). O aluno realizou corretamente as seguintes decomposições: peça castanha igual a peça cor-de-rosa mais peça cor-de-rosa, ou seja, $8 = 4+4$ ; peça castanha igual a peça amarela mais peça verde-claro, ou seja, $8 = 5+3$ ; peça castanha igual a peça verde-claro mais peça amarela, ou seja, $8 = 3 + 5$ ; peça castanha igual a peça verde-escuro mais peça encarnada, ou seja, $8 = 6+2$ .  O aluno não conseguiu realizar as seguintes decomposições do número 8: peça castanha igual a peça verde-claro mais peça verde-escuro, ou seja $8 = 3+6$ ; peça castanha igual a peça encarnada	O aluno demonstra ter facilidade em manipular as peças do <i>Cuisenaire</i> adaptado pois agarra-as com a mão. Recorre às texturas para operar o que pode indicar pouca autonomia no cálculo. Concretiza a atividade por tentativa e erro.  O aluno demonstra estar desatento. Revela algumas dificuldades ao nível do cálculo mental.

	mais peça cor-de-rosa, ou seja, $8 = 2 + 4$ .	
9:40	Pedi ao aluno para identificar e corrigir os exercícios errados.	O aluno não evidenciou qualquer dificuldade.
9:44	Pedi-lhe para representar as decomposições realizadas com algarismos móveis.	O aluno não revelou qualquer dificuldade. Consegue associar a cor e dimensão da peça ao seu valor numérico.
9:48	Pedi ao aluno para realizar a leitura de cada decomposição numérica.	O aluno concretizou esta atividade com facilidade.
9:51	Realizou-se uma pausa de dois minutos. O aluno optou por brincar com as peças do <i>Cuisenaire</i> adaptado.	Demonstra muito interesse pelo <i>Cuisenaire</i> adaptado.
9:53	Entreguei ao aluno um determinado número de copos e um determinado número de canetas. Expliquei que tinha de distribuir oito canetas por vários copos.  O aluno realiza as seguintes combinações: no primeiro copo coloca três canetas, no segundo copo coloca três canetas e no terceiro copo coloca duas canetas; no primeiro copo coloca cinco canetas e no segundo copo coloca	O aluno parece ter compreendido o exercício.  O aluno revela estar mais confiante. Começa a tentar concretizar combinações mais elaboradas (com mais de dois copos).

10:01	<p>três canetas; coloca duas canetas em quatro copos; coloca quatro canetas no primeiro copo e quatro canetas no segundo copo.</p> <p>Felicitei o aluno pelo seu desempenho e recorri ao reforço positivo.</p>	<p>O aluno ficou muito feliz com os elogios.</p>
-------	--	--



### Grelha de observação

Sessão nº:6

Hora: 9:30

Data: 12/03/2021

Local: Casa do aluno

Horas	Descrição	Inferências
9:30	Cumprimentei o aluno e estabeleci um breve diálogo.	O aluno quis partilhar algumas das suas vivências. Parece ter estabelecido uma relação de confiança.
9:31	Propus-lhe jogar ao jogo dos comboios com o <i>Cuisenaire</i> adaptado.	O aluno demonstrou estar muito motivado.
9:31	<p>Pedi-lhe para realizar algumas decomposições do número 9 (peça azul). O aluno realizou corretamente as seguintes decomposições: peça azul igual a peça amarela mais peça cor-de-rosa, ou seja, <math>9=5+4</math>; peça azul é igual a peça verde-escuro mais peça verde-claro, ou seja, <math>9= 6+3</math>; peça azul é igual a peça branca mais peça castanha, ou seja, <math>9 = 1+8</math>; peça azul é igual a peça preta mais peça encarnada, ou seja, <math>9= 7 + 2</math>.</p> <p>O aluno errou as seguintes decomposições: peça azul igual a peça verde-escuro mais peça encarnada, ou seja, <math>9 = 6+2</math>; peça azul igual a peça cor-de-rosa mais</p>	<p>O aluno consegue manipular as peças com maior facilidade. É visível que necessita de recorrer às texturas para calcular e confirmar o resultado. Ainda opera por tentativa e erro. Concebe decomposições pouco elaboradas (com duas peças). Poderia realizar um maior número de decomposições.</p> <p>O aluno manifesta dificuldades ao nível do cálculo mental e na manutenção da atenção. Realiza o exercício com</p>

	peça verde-escuro, ou seja, $9=4+6$ .	pouca espontaneidade e com alguma impulsividade.
9:39	Pedi ao aluno para identificar e corrigir os exercícios errados. O aluno identificou e corrigiu.	O aluno tem a noção dos erros e reconhecer que não estava atento. Manifesta dificuldades ao nível do cálculo mental.
9:43	Pedi ao aluno para representar as decomposições do número 9 com algarismos móveis. O aluno concretizou esta atividade com sucesso.	O aluno consegue associar a cor e tamanho da peça ao seu respetivo valor numérico.
9:50	Pedi ao aluno para realizar a leitura da decomposição numérica. O aluno conseguiu realizar esta atividade.	O aluno demonstra estar confiante e motivado.
9:52	Realizei uma pausa de dois minutos. O aluno optou por brincar com as peças do <i>Cuisenaire</i> adaptado.	É possível verificar que o aluno gosta de brincar com as peças do <i>Cuisenaire</i> adaptado.
9:54	Entreguei ao aluno um determinado número de canetas e um determinado número de copos. Não expliquei o exercício nem dei qualquer exemplo. Pedi-lhe para decompor o número nove.	O aluno parece estar entusiasmado e confiante.

9:54	<p>O aluno realizou as seguintes decomposições: no primeiro copo colocou sete canetas e no segundo copo colocou duas canetas; no primeiro copo colocou três canetas, no segundo copo colocou três canetas e no terceiro copo colocou três canetas; no primeiro copo colocou quatro canetas, no segundo copo colocou quatro canetas e no terceiro copo colocou uma caneta; no primeiro copo colocou uma caneta e no segundo copo colocou oito canetas.</p>	<p>O aluno começa a conseguir realizar combinações mais elaboradas (com mais de dois copos). Em algumas situações o aluno executa por tentativa e erro e autocorrige-se.</p>
10:03	<p>Felicitei-o pelo seu desempenho. O aluno pediu para brincar com as peças do <i>Cuisenaire</i> adaptado.</p>	<p>O aluno demonstrou estar feliz com o reforço positivo. É notório que gosta de brincar com as peças do <i>Cuisenaire</i> adaptado.</p>

### Grelha de observação

Sessão nº:7

Hora: 9:30

Data: 12/03/2021

Local: Casa do aluno

Horas	Descrição	Inferências
9:30	Cumprimentei o aluno e estabeleci um breve diálogo.	O aluno parece estar bem-disposto e ansioso por começar a sessão.
9:32	Propus-lhe jogar ao jogo dos comboios. Não relembrei as regras do jogo nem dei qualquer exemplo	O aluno demonstra estar motivado.
9:32	Pedi-lhe para realizar algumas decomposições do número dez (peça laranja). O aluno concretizou corretamente as seguintes decomposições: peça laranja igual a peça amarela mais peça amarela, ou seja, $10 = 5+5$ ; peça laranja igual a peça verde-escuro mais peça cor-de-rosa, ou seja, $10 = 6+4$ ; peça laranja igual a peça preta mais peça verde-claro, ou seja, $10 = 7+3$ ; peça laranja igual a peça castanha mais peça encarnada, ou seja, $10 = 8+2$ ; peça laranja igual a peça azul mais peça branca, ou seja, $10 = 9+1$ ; peça laranja igual a peça encarnada mais peça castanha, ou seja, $10 = 2+8$ .	O aluno apalpa as texturas para facilitar o cálculo. O aluno autocorrigiu-se em algumas situações. Realiza decomposições simples (apenas com duas peças). Revela alguma autoconfiança e começa a executar o exercício com maior facilidade e espontaneidade.

9:41	Pedi ao aluno para representar as decomposições com algarismos móveis. O aluno realizou esta atividade com sucesso.	O aluno consegue associar a cor e tamanho das peças ao seu valor numérico. O aluno já não hesita.
9:47	Pedi ao aluno para ler as decomposições que concretizou. O aluno realizou este exercício com uma relativa facilidade.	O aluno parece estar motivado.
9:52	Recorri ao reforço positivo.	O aluno ficou feliz.
9:52	Realizou-se uma pequena pausa de dois minutos. O aluno optou por brincar com as peças do <i>Cuisenaire</i> adaptado.	O aluno gosta de brincar com as peças do <i>Cuisenaire</i> adaptado. Demonstra um grande interesse pelas texturas.
9:54	Dei ao aluno vários copos e várias canetas. Pedi-lhe para decompor o número dez. Realizou as seguintes decomposições: colocou três canetas no primeiro copo, três canetas no segundo copo e quatro canetas no terceiro copo; colocou cinco canetas no primeiro copo, quatro canetas no segundo copo e uma caneta no terceiro copo; colocou cinco canetas no primeiro copo e cinco canetas no segundo copo; colocou sete canetas no primeiro copo, duas canetas no segundo copo e uma caneta no terceiro copo; colocou seis canetas	O aluno concretizou esta atividade com um certo à-vontade. Demonstra uma maior espontaneidade ao nível do cálculo mental. Porém, ainda hesita e autocorrige-se. O aluno consegue realizar decomposições mais complexas e extensas (com mais de dois copos).

10:04	<p>no primeiro copo e quatro canetas no segundo copo; colocou duas canetas no primeiro copo e oito canetas no segundo copo.</p> <p>Felicitei o aluno pelo seu desempenho e dei a sessão por concluída. O aluno pediu para brincar com as peças do <i>Cuisenaire</i> adaptado.</p>	<p>O aluno ficou muito contente. Demonstra gostar das peças do <i>Cuisenaire</i> adaptado.</p>
-------	---	--

### Grelha de observação

Sessão nº:8

Hora: 9:30

Data: 15/03/2021

Local: Casa do aluno

Horas	Descrição	Inferências
9:30	Cumprimentei o aluno e estabeleci um breve diálogo.	O aluno pareceu-me espantado por não ver o <i>Cuisenaire</i> adaptado.
9:31	Propus-lhe jogar ao jogo dos comboios com o <i>Cuisenaire</i> convencional. O aluno verbalizou que queria continuar a trabalhar com o <i>Cuisenaire</i> adaptado. Referiu que nunca conseguiu manipular as peças do <i>Cuisenaire</i> . Tentei tranquilizá-lo e garanti-lhe que o iria ajudar.	O aluno reagiu com alguma oposição à tarefa proposta. Foi necessário tranquilizá-lo. É possível inferir que o aluno teve experiências negativas com o <i>Cuisenaire</i> convencional.
9:36	Pedi ao aluno para decompor o número 4 (peça cor-de-rosa). O aluno realizou as seguintes decomposições: peça cor-de-rosa é igual a duas peças encarnadas, ou seja, $4=2+2$ ; peça cor-de-rosa é igual a peça verde-claro mais peça branca, ou seja, $4 = 3+1$ ; peça cor-de-rosa é igual a peça branca mais pela encarnada e peça branca, ou seja, $4= 1+2+1$ ; peça cor-de-rosa é igual a quatro peças brancas, ou seja, $4= 1+1+1+1$ . Foi necessário	O aluno demonstra ter grandes dificuldades na manipulação das peças. As suas dificuldades ao nível da motricidade fina são muito notórias. O aluno conseguiu concretizar a atividade e começa a elaborar decomposições mais extensas e complexas (com mais de uma peça).

<p>9:42</p>	<p>ajudar o aluno a unir as peças do <i>Cuisenaire</i>.</p> <p>Pedi ao aluno para realizar a leitura numérica das decomposições efetuadas. O aluno realizou a atividade com sucesso. Demorou algum tempo a associar a cor e tamanho da peça ao seu respetivo valor numérico.</p>	<p>O aluno demonstra ter alguma capacidade de abstração pois consegue realizar a leitura numérica sem o apoio dos algarismos móveis. Em alguns exercícios autocorrigiu-se.</p>
<p>9:48</p>	<p>Foi entregue ao aluno uma ficha com a imagem de uma flor. Pedi-lhe para distribuir quatro pintas pelas várias pétalas da flor. Expliquei-lhe que pode colocar mais de uma pinta por pétala.</p>	<p>O aluno pareceu-me muito atento e interessado.</p>
<p>9:52</p>	<p>O aluno concretizou a atividade e realizou as seguintes decomposições do número quatro: na primeira flor colocou uma pinta em quatro pétalas diferentes; na segunda flor colocou duas pintas na primeira pétala, uma pinta na segunda pétala e uma pinta na terceira pétala; na terceira flor colocou uma pinta na primeira pétala, uma pinta na segunda pétala, duas pintas na terceira pétala e uma pinta na quarta pétala; na quarta flor colocou uma pinta na primeira pétala, duas</p>	<p>O aluno parece ter compreendido o objetivo da atividade. O aluno realizou com sucesso três das quatro decomposições do número quatro.</p>



10:03	<p>pintas na segunda pétala e uma pinta na terceira pétala.</p> <p>Felicitei o aluno pelo seu desempenho. O aluno pediu-me se na próxima aula podia trazer o <i>Cuisenaire</i> adaptado.</p>	<p>O aluno pareceu-me satisfeito com o reforço positivo. Pelo pedido que fez parece ter gostado mais de trabalhar com o <i>Cuisenaire</i> adaptado.</p>
-------	--	---

### Grelha de observação

Sessão nº:9

Hora: 9:30

Data: 17/03/2021

Local: Casa do aluno

Horas	Descrição	Inferências
9:30	Cumprimentei o aluno e estabeleci um breve diálogo. O aluno perguntou pelo <i>Cuisenaire</i> adaptado. Expliquei-lhe que nesta sessão iríamos trabalhar com o <i>Cuisenaire</i> convencional.	O aluno continua a demonstrar um grande interesse pelo <i>Cuisenaire</i> adaptado.
9:32	Propus-lhe jogar ao jogo dos comboios com o <i>Cuisenaire</i> convencional. Pedi-lhe para decompor o número cinco (peça amarela). O aluno verbalizou que tinha dificuldades em manipular peças tão pequenas. Recorri ao reforço positivo.	O aluno parece demonstrar alguma relutância e falta de confiança. Porém, está atento.
9:33	O aluno conseguiu realizar as seguintes decomposições: peça amarela igual a peça verde-claro mais peça encarnada, ou seja, $5 = 3+2$ ; peça amarela igual a peça encarnada mais peça verde-claro, ou seja, $5 = 2+3$ ; peça amarela igual a peça cor-de-rosa mais peça branca, ou seja, $5 = 4+1$ ; peça amarela igual a peça encarnada mais três peças brancas, ou seja, $5 = 2+1+1+1$ ; peça amarela igual a peça branca mais duas peças encarnadas, ou seja, $5 = 1+2+2$ ;	O aluno demonstra alguma hesitação em realizar decomposições mais complexas (mais de duas peças), porém, já começa a realizá-las. É possível verificar uma maior autonomia e espontaneidade no cálculo mental. Ainda opera por tentativa e erro. O aluno demonstra ter dificuldade

<p>9:42</p>	<p>peça amarela igual a cinco peças brancas, ou seja, <math>5=1+1+1+1+1</math>. O necessitou de alguma ajuda para unir as extremidades das peças.</p> <p>Pedi ao aluno para realizar a leitura numérica das decomposições realizadas com o <i>Cuisenaire</i>. O aluno necessitou de algum tempo, mas conseguiu realizar esta atividade. Autocorrigiu-se em três exercícios.</p>	<p>em realizar o movimento pinça (com os dedos).</p> <p>O aluno demonstra que já não necessita dos algarismos móveis para realizar a leitura numérica das decomposições. O aluno ainda precisa de raciocinar para concretizar este exercício. Ainda não desenvolveu automatismos.</p>
<p>9:48</p>	<p>Recorri ao reforço positivo.</p>	<p>O aluno ficou muito contente.</p>
<p>9:50</p>	<p>Entreguei ao aluno uma ficha com o desenho de flores. O intuito é decompor o número cinco. O aluno terá de colocar cinco pintas em diversas pétalas.</p>	<p>O aluno parecia estar ansioso. Mantém a atenção.</p>
<p>9:51</p>	<p>O aluno realizou as seguintes decomposições: na primeira flor colocou duas pintas em três pétalas diferentes; na segunda flor colocou uma pinta em cada uma das cinco pétalas; na terceira flor colocou uma pinta na primeira pétala, uma pinta na segunda</p>	<p>O aluno falhou dois dos quatro exercícios. Parece ter compreendido o exercício, porém, demonstra algumas dificuldades no cálculo mental.</p>

9:57	<p>pétala, duas pintas na terceira pétala e uma pinta na quarta pétala; na última flor colocou duas pintas na primeira pétala e uma pinta em cada uma das restantes pétalas.</p> <p>Felicitei-o pelo seu desempenho e deixei-o brincar com o <i>Cuisenaire</i> adaptado.</p>	<p>O aluno ficou muito contente por brincar com o <i>Cuisenaire</i> adaptado. Deixei-o brincar com o intuito de manter a sua motivação.</p>
------	--	---

### Grelha de observação

Sessão nº:10

Hora: 9:30

Data: 19/03/2021

Local: Casa do aluno

Horas	Descrição	Inferências
9:30	Cumprimentei o aluno e estabeleci um breve diálogo.	O aluno parece estar bem-disposto.
9:32	Propus-lhe jogar ao jogo dos comboios com o <i>Cuisenaire</i> convencional. O aluno perguntou-me se no fim da sessão podia brincar com <i>Cuisenaire</i> adaptado.	O aluno continuou a demonstrar interesse no <i>Cuisenaire</i> adaptado. Está motivado e atento.
9:32	Pedi-lhe para decompor o número seis (peça verde-escuro). O aluno realizou as seguintes decomposições: peça verde-escuro é igual a peça verde-claro mais peça verde-claro, ou seja, $6=3+3$ ; peça verde-escuro é igual a peça cor-de-rosa mais peça encarnada, ou seja, $6=4+2$ ; peça verde-escuro é igual a peça amarela mais peça branca, ou seja, $6=5+1$ ; peça verde-escuro é igual a três peças encarnadas, ou seja, $6=2+2+2$ ; peça verde-escuro é igual a peça verde-claro mais peça encarnada, mais peça branca, ou seja, $6=3+2+1$ ; peça verde-escuro é igual a peça cor-de-rosa mais duas peças brancas, ou seja, $6=4+1+1$ ; peça verde-escuro é igual a seis peças brancas, ou	O aluno demonstra mais confiança na realização de decomposições complexas (com mais de duas peças). É possível verificar maior rapidez e espontaneidade no cálculo. Apenas realizou uma decomposição por tentativa e erro. Parece que o aluno começa a desenvolver automatismos ao nível do cálculo. Continua a evidenciar dificuldades na manipulação fina.

<p>9:40</p>	<p>seja, <math>6=1+1+1+1+1+1</math>; peça verde-escuro é igual a peça encarnada mais quatro peças brancas, ou seja, <math>6=2+1+1+1+1</math>. Foi necessário ajudar o aluno a agrupar as peças de menor dimensão.</p> <p>O aluno errou o seguinte exercício: peça verde-escuro é igual a peça verde-claro mais peça cor-de-rosa, ou seja, <math>6=3+4</math>.</p> <p>Pedi ao aluno para identificar e corrigir o erro. O aluno identificou e corrigiu o erro.</p>	<p>Parece que este erro está relacionado com as dificuldades de manipulação.</p> <p>O aluno tem a noção dos erros que comete.</p>
<p>9:42</p>	<p>Pedi ao aluno para proceder à leitura por números das decomposições que concretizou. O aluno realizou este exercício com sucesso.</p>	<p>Parece que começa a desenvolver automatismos. Demonstra ter alguma facilidade em associar a cor e tamanho da peça ao seu respetivo valor numérico.</p>
<p>9:44</p>	<p>Pedi-lhe para realizar a ficha formativa. O aluno falhou dois dos quatro exercícios propostos. O aluno realizou as seguintes decomposições: duas pintas em três pétalas diferentes; duas pintas na primeira pétala e quatro pintas na segunda pétala; três pintas na primeira pétala e duas pintas na segunda pétala; duas pintas na primeira pétala, uma pinta na</p>	<p>O aluno demonstrou ter algumas dificuldades ao nível da abstração. Manteve-se focado na tarefa.</p>

9:50	<p>segunda pétala e duas pintas na terceira pétala.</p> <p>Felicitei o aluno pelo seu desempenho e recorri ao reforço positivo. Dei por concluída a sessão.</p>	<p>O aluno ficou contente com o reforço positivo. Verificase que está motivado.</p>
9:55	<p>O aluno pediu para jogar com o <i>Cuisenaire</i> adaptado. O aluno jogou com o <i>Cuisenaire</i> adaptado.</p>	<p>O aluno gosta de brincar com as peças do <i>Cuisenaire</i> adaptado.</p>

### Grelha de observação

Sessão nº:11    Hora: 9:30    Data: 22/03/2021    Local: Casa do aluno

Horas	Descrição	Inferências
9:30	Cumprimentei o aluno e estabeleci um breve diálogo.	O aluno está mais comunicativo. Tem necessidade de partilhar alguns acontecimentos.
9:32	Propus-lhe jogar ao jogo dos comboios com o <i>Cuisenaire</i> convencional.	O aluno parece motivado.
9:32	Pedi-lhe para decompor o número sete (peça preta). O aluno realizou as seguintes decomposições: peça preta igual a peça amarela mais peça encarnada, ou seja, $7 = 5 + 2$ ; peça preta igual a peça cor-de-rosa mais peça verde-claro, ou seja, $7 = 4 + 3$ ; peça preta igual a duas peças verde-claro e uma peça branca, ou seja, $7 = 3 + 3 + 1$ ; peça preta igual a três peças encarnadas mais uma peça branca, ou seja, $7 = 2 + 2 + 2 + 1$ ; peça preta igual a duas peças brancas mais uma peça amarela, ou seja, $7 = 1 + 1 + 5$ ; peça preta igual a sete peças brancas, ou seja, $7 = 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1$ ; peça preta igual a peça verde-claro mais quatro peças brancas, ou seja, $7 = 3 + 1 + 1 + 1 + 1$ . O aluno necessitou de	<p>O aluno consegue realizar decomposições mais complexas (mais de duas peças). Demonstra estar focado na tarefa.</p> <p>Parece que desenvolveu alguns automatismos ao nível do cálculo pois não executa por tentativa e erro.</p> <p>O aluno começa a operar com uma relativa autonomia.</p> <p>Manifesta dificuldades na manipulação fina.</p>



9:42	<p>ajuda para agrupar as peças de menor dimensão.</p> <p>O aluno errou o seguinte exercício: peça preta igual a duas peças cor-de-rosa, ou seja, <math>7=4+4</math>.</p> <p>Pedi-lhe para identificar e corrigir o exercício errado. O aluno não teve dificuldade em identificar e corrigir o exercício.</p>	<p>Parece ter errado por excesso de confiança e falta de atenção.</p> <p>O aluno consegue autocorriger-se.</p>
9:44	<p>Pedi-lhe para realizar a leitura por números das decomposições que realizou. O aluno conseguiu realizar este exercício.</p>	<p>O aluno executou o exercício com maior velocidade, espontaneidade e confiança. Demonstra que começa a desenvolver alguma capacidade de associação e de abstração.</p>
9:50	<p>Recorri ao reforço positivo.</p>	<p>O aluno ficou contente.</p>
9:51	<p>Pedi-lhe para realizar a ficha formativa. O aluno falhou um dos quatro exercícios propostos.</p>	<p>O aluno começa a operar sem recurso a material manipulativo. Demonstra maior confiança na execução do exercício.</p>
9:58	<p>O aluno realizou as seguintes decomposições: na primeira pétala colocou uma pinta, na segunda pétala colocou duas pintas, na terceira pétala colocou uma pinta, na quarta pétala colocou uma pinta</p>	<p>Apesar de estar atento é possível verificar alguma dificuldade no cálculo. Porém, o aluno começa a conseguir autocorriger-se. O aluno tem realizado</p>

<p>9:59</p>	<p>e na quinta pétala colocou uma pinta; na primeira pétala colocou duas pintas, na segunda pétala colocou uma pinta, na terceira pétala colocou duas pintas, na quarta pétala colocou uma pinta e na quinta pétala colocou uma pinta, na primeira pétala colocou três pintas, na segunda pétala colocou três pintas e na terceira pétala colocou uma pinta; na primeira pétala colocou uma pinta na segunda pétala colocou três pintas, na terceira pétala colocou uma pinta, na quarta pétala colocou uma pinta e na quinta pétala colocou uma pinta.</p> <p>Felicitei o aluno pelo seu desempenho. O aluno verbalizou que começa a gostar de matemática. Dei por concluída a sessão.</p>	<p>progressos no domínio do cálculo. Recorre a decomposições mais extensas (preenche mais pétalas).</p> <p>O aluno está satisfeito com o seu desempenho. O facto de ter verbalizado que começa a gostar de matemática é um indicador muito positivo. O aluno parece muito motivado.</p>
-------------	---	---

### Grelha de observação

Sessão nº:12      Hora: 9:30      Data: 24/03/2021      Local: Casa do aluno

Horas	Descrição	Inferências
9:30	Cumprimentei o aluno e estabeleci um breve diálogo.	O aluno está bem-disposto.
9:32	Propus-lhe jogar ao jogo dos comboios com o <i>Cuisenaire</i> convencional.	O aluno demonstra entusiasmo.
9:32	Pedi-lhe para decompor o número oito (peça castanha). O aluno realizou com sucesso as seguintes decomposições: peça castanha igual a duas peças cor-de-rosa, ou seja, $8 = 4+4$ ; peça castanha igual a peça verde-escuro mais peça encarnada, ou seja, $8 = 6+2$ ; peça castanha igual a peça encarnada mais peça verde-escuro, ou seja, $8 = 2+6$ ; peça castanha igual a peça amarela mais peça verde-claro, ou seja, $8 = 5+3$ ; peça castanha igual a peça verde-claro mais peça amarela, ou seja, $8 = 3+5$ ; peça castanha igual a quatro peças encarnadas, ou seja, $8 = 2+2+2+2$ ; peça castanha igual a peça amarela, mais peça encarnada, mais peça branca, ou seja, $8 = 5+2+1$ ; peça castanha igual duas peças encarnadas mais uma peça cor-de-rosa, ou seja, $8 =$	<p>O aluno realiza decomposições complexas. Começa a entender a propriedade comutativa da adição.</p> <p>O aluno demonstra uma maior facilidade no cálculo pois não executa o exercício por tentativa e erro ou por experimentação.</p> <p>O aluno começa a operar com autonomia dado que não necessita de ajuda na manipulação das peças.</p> <p>Manifesta dificuldades na manipulação fina.</p>

<p>9:41</p>	<p>2+2+4; peça castanha igual a oito peças brancas, ou seja, <math>8 = 1+1+1+1+1+1+1+1</math>.</p> <p>Pedi-lhe para realizar a leitura por números das decomposições que realizou. O aluno realizou este exercício com sucesso e verbalizou que era fácil.</p>	<p>O aluno demonstrou motivação e confiança. Realizou o exercício com facilidade. O aluno revela capacidade de associação e de abstração.</p>
<p>9:46</p>	<p>Elogiei o desempenho do aluno e recorri ao reforço positivo.</p>	<p>O aluno ficou bastante sensibilizado.</p>
<p>9:47</p>	<p>Pedi-lhe para realizar a ficha formativa. O aluno realizou corretamente os quatro exercícios propostos.</p>	<p>O aluno começa a conseguir decompor números sem recorrer a material manipulativo ou objetos. Começa a revelar ter capacidade de abstração e alguma confiança.</p>
<p>9:53</p>	<p>O aluno realizou os seguintes exercícios: colocou duas pintas em quatro pétalas diferentes; colocou seis pintas na primeira pétala e duas noutra pétala; colocou quatro pintas na primeira pétala e quatro pintas na segunda pétala; colocou três pintas na primeira pétala, duas pintas na segunda pétala e três pintas na terceira pétala.</p>	<p>O aluno ainda realiza decomposições simples. Não necessita de autocorrigir-se.</p>

9:59	Felicitei o aluno pelo seu desempenho. Dei por concluída a sessão.	O aluno parece estar orgulhoso do seu desempenho.
------	--	---

### Grelha de observação

Sessão nº:13

Hora: 9:30

Data: 26/03/2021

Local: Casa do aluno

Horas	Descrição	Inferências
9:30	Cumprimentei o aluno e estabeleci um breve diálogo.	O aluno parece estar motivado.
9:32	Propus-lhe jogar ao jogo dos comboios com o <i>Cuisenaire</i> convencional.	O aluno parece estar ansioso por começar a atividade.
9:32	Pedi-lhe para decompor o número nove (peça azul). O aluno realizou as seguintes decomposições: peça azul igual a três peças verde-claro, ou seja, $9 = 3+3+3$ ; peça azul igual a peça encarnada mais peça preta, ou seja, $9 = 2+7$ ; peça azul igual a peça preta mais peça encarnada, ou seja, $9=7+2$ ; peça azul igual a peça amarela mais peça cor-de-rosa, ou seja, $9= 5+4$ ; peça azul igual a peça cor-de-rosa mais peça amarela, ou seja, $9= 4+5$ ; peça azul igual a duas peças verde-claro mais três peças brancas, ou seja, $9= 3+3+1+1+1$ ; peça azul igual a duas peças encarnada mais uma peça amarela, ou seja, $9= 2+2+5$ ; peça azul igual a uma peça castanha mais uma peça branca, ou seja, $9=8+1$ ; peça azul é igual a	<p>O aluno parece entender a propriedade comutativa da adição.</p> <p>O aluno executa o exercício com maior à-vontade e espontaneidade.</p> <p>Parece operar de forma automatizada pois não executa por tentativa e erro.</p> <p>Consegue realizar decomposições complexas (mais de duas peças).</p> <p>Apresenta algumas dificuldades ao nível da motricidade fina, mas já não precisa de ajuda.</p>

	<p>nove peças brancas, ou seja, <math>9 = 1+1+1+1+1+1+1+1+1</math>; peça azul é igual a peça amarela mais quatro peças brancas, ou seja, <math>9 = 5+1+1+1+1</math>.</p>	
9:42	Pedi-lhe para realizar a leitura por números das decomposições que concretizou.	O aluno realizou o exercício com alguma facilidade. O aluno revela ter capacidade de associação e de abstração.
9:46	Recorri ao reforço positivo.	O aluno ficou contente.
9:47	Pedi-lhe para realizar a ficha formativa. O aluno conseguiu realizar todos os exercícios.	O aluno parece estar mais confiante pois opera com alguma espontaneidade.
9:52	O aluno realizou as seguintes decomposições: na primeira pétala colocou três pintas, na segunda pétala colocou três pintas e na terceira pétala colocou três pintas; na primeira pétala colocou cinco pintas, na segunda pétala colocou duas pintas e na terceira pétala colocou duas pintas; na primeira pétala colocou cinco pintas e na segunda pétala colocou quatro pintas; na primeira pétala colocou	Demonstra que começa a ter capacidade de abstração.
		O aluno começa a realizar decomposições mais complexas.

9:58	sete pintas e na segunda pétala colocou duas pintas.  Felicitei-o pelo seu desempenho. Dei por concluída a sessão.	O aluno parece estar muito feliz.
------	---	-----------------------------------



### Grelha de observação

Sessão nº:14

Hora: 9:30

Data: 29/03/2021

Local: Casa do aluno

Horas	Descrição	Inferências
9:30	Cumprimentei o aluno e estabeleci um breve diálogo.	O aluno tem necessidade de partilhar algumas vivências.
9:32	Propus-lhe jogar ao jogo dos comboios com o <i>Cuisenaire</i> convencional.	O aluno parece estar motivado.
9:33	Pedi-lhe para decompor o número dez (peça laranja). O aluno realizou com sucesso as seguintes decomposições: peça laranja é igual a peça amarela mais peça amarela, ou seja, $10=5+5$ ; peça laranja é igual a peça verde-escuro mais peça cor-de-rosa, ou seja, $10= 6+4$ ; peça laranja é igual a peça cor-de-rosa mais peça verde-escuro, ou seja, $10 = 4+6$ ; peça laranja igual a peça preta mais peça verde-claro, ou seja, $10 = 7+3$ ; peça laranja é igual a peça verde-claro mais peça preta, ou seja, $10= 3+7$ ; peça laranja é igual a peça castanha mais peça encarnada, ou seja, $10= 8+2$ ; peça laranja é igual a peça amarela, mais duas peças encarnadas, mais uma peça branca, ou seja, $10= 5+2+2+1$ ; peça laranja é igual	<p>O aluno entende a propriedade comutativa da adição. Consegue realizar decomposições complexas (mais de duas ou três peças).</p> <p>Não opera por tentativa e erro e revela uma maior espontaneidade e facilidade no cálculo.</p> <p>Apesar de manifestar dificuldades na manipulação fina consegue executar o exercício com maior velocidade e espontaneidade.</p> <p>Parece estar muito confiante.</p> <p>Não precisa de ajuda para manipular as peças.</p>

	<p>a três peças verde-claro mais uma peça branca, ou seja, <math>10 = 3+3+3+1</math>; peça laranja é igual a peça preta mais peça encarnada, mais peça branca, ou seja, <math>10 = 7+2+1</math>; peça laranja é igual a cinco peças encarnadas, ou seja, <math>10 = 2+2+2+2+2</math>; peça laranja é igual a dez peças brancas, ou seja, <math>10 = 1+1+1+1+1+1+1+1+1+1</math>. O aluno manifestou algumas dificuldades em manipular peças pequenas.</p>	
9:43	Recorri ao reforço positivo.	O aluno ficou feliz.
9:44	Pedi-lhe para realizar a ficha formativa. O aluno realizou todos os exercícios com sucesso.	<p>O aluno demonstra ter alguma capacidade de abstração pois opera sem recurso a materiais manipulativos ou objetos.</p> <p>O aluno realizou a tarefa com muita confiança e assertividade.</p> <p>Demonstra ter progredido ao nível do cálculo mental.</p>
9:48	O aluno realizou as seguintes decomposições: colocou duas pintas em cada uma das cinco pétalas; na primeira pétala colocou três pintas, na segunda pétala colocou três pintas, na terceira pétala colocou três pintas e na quarta pétala colocou uma pinta; na	<p>O aluno consegue realizar decomposições complexas.</p> <p>Realizou a atividade com alguma facilidade e rapidez.</p>

9:56	<p>primeira pétala colocou quatro pintas, na segunda pétala colocou quatro pintas e na terceira pétala colocou duas pintas; na primeira pétala colocou duas pintas, na segunda pétala colocou três pintas, na terceira pétala colocou quatro pintas e na quarta pétala colocou uma pinta.</p> <p>Felicitei o aluno pelo seu desempenho. Dei por concluída a sessão.</p>	<p>O aluno ficou muito satisfeito com a apreciação.</p>
------	---	---

### Grelha de observação

Sessão nº:15

Hora: 9:30

Data: 31/03/2021

Local: Casa do aluno

Horas	Descrição	Inferências
9:30	Cumprimentei o aluno e estabeleci um breve diálogo.	O aluno parece estar bem-disposto.
9:32	Entreguei ao aluno uma ficha com exercícios de decomposição de números. Nesta ficha pretende-se que o aluno decomponha os números sugeridos nas representações do <i>Cuisenaire</i> .	O aluno parece estar ansioso e relativamente confiante.
9:36	Foi pedido ao aluno para decompor o número dois e três. Realizou a atividade com sucesso.	O aluno realiza a atividade com facilidade. As decomposições eram pouco extensas, porém, conseguiu associar o tamanho e cor ao valor numérico das respetivas peças.
9:40	Foi pedido ao aluno para decompor o número quatro.	O aluno conseguiu entender a propriedade comutativa da adição. Operou com grande espontaneidade e velocidade.
9:40	O aluno verbalizou que gosta desta ficha e que já gosta de matemática.	O aluno sente-se mais confiante e começa a sentir-se competente. O facto de verbalizar que gosta de

9:42	Recorri ao reforço positivo.  Elogiei o desempenho do aluno e dei por concluída a atividade. O aluno perguntou se na próxima sessão voltaria a fazer este exercício.	matemática é um indicador muito positivo.  O aluno ficou muito satisfeito.  O aluno demonstra estar muito motivado.
------	--	---

### Grelha de observação

Sessão nº:16

Hora: 9:30

Data: 020/4/2021

Local: Casa do aluno

Horas	Descrição	Inferências
9:30	Cumprimentei o aluno e estabeleci um breve diálogo. O aluno perguntou se ia realizar a ficha do <i>Cuisenaire</i> .	O aluno demonstra estar muito disponível, ansioso e confiante para concretizar a ficha.
9:33	Entreguei ao aluno duas fichas com exercícios de decomposição de números.	Demonstra entusiasmo e alguma excitação.
9:34	Foi pedido para decompor o número cinco. Realizou a atividade com sucesso.	O aluno conseguiu associar a cor e o tamanho da peça ao seu respetivo valor numérico.  Realizou a atividade facilmente.
9:39	Foi pedido ao aluno para decompor o número seis. É visível que o aluno necessita de mais tempo pois opera com menor velocidade. Realizou o exercício com sucesso.	A decomposição do número seis exigiu maior concentração. As decomposições são mais extensas e, por isso, o aluno teve de raciocinar com maior lentidão. Foi notório que o aluno precisou de mais tempo para associar as peças ao seu respetivo valor numérico. Consegue

9:49	Recorri ao reforço positivo.	<p>executar o exercício sem recorrer ao material manipulativo (concreto) e reage bem ao estímulo visual (representação pictórica).</p> <p>O aluno ficou muito feliz com os elogios.</p>
9:51	Dei por concluída a atividade.	<p>O aluno parece estar satisfeito com o seu desempenho.</p>

### Grelha de observação

Sessão nº:17

Hora: 9:30

Data: 05/04/2021

Local: Casa do aluno

Horas	Descrição	Inferências
9:30	Cumprimentei o aluno e estabeleci um breve diálogo.	O aluno partilhou algumas das suas vivências.
9:32	Entreguei uma ficha com exercícios de decomposição do número sete. O aluno verbalizou que ia ser divertido.	O facto de o aluno ter verbalizado que ia ser divertido demonstra que está entusiasmado e motivado.
9:33	Foi pedido para decompor o número sete. O aluno realizou a atividade com sucesso, porém, errou dois dos exercícios propostos.	O aluno errou dois exercícios em que a decomposição tinha mais de duas peças o que pode revelar alguma dificuldade na decomposição de representações complexas.
9:41	Alertei o aluno para o facto de ter errado dois exercícios e corriji-os oralmente.	O aluno ficou um pouco desapontado pois esperava realizar todos os exercícios com sucesso.
9:43	Recorri ao reforço positivo.	O aluno continuou triste por ter falhado dois exercícios, mas pareceu-me



9:45	Dei por concluída a atividade. O aluno verbalizou que na próxima sessão ia conseguir melhorar o seu desempenho.	ligeiramente mais reconfortado.  O aluno parece começar a desenvolver um gosto pelas atividades matemáticas.
------	---	--

### Grelha de observação

Sessão nº:18

Hora: 9:30

Data: 07/04/2021

Local: Casa do aluno

Horas	Descrição	Inferências
9:30	Cumprimentei o aluno e estabeleci um breve diálogo.	Parece que consegui estabelecer uma relação de empatia com o aluno.
9:33	Entreguei-lhe uma ficha de decomposição de números. A ficha propõe a decomposição do número oito e tem várias representações do <i>Cuisenaire</i> .	Ao agitar as mãos o aluno demonstra alguma vontade e entusiasmo e motivação.
9:34	O aluno disse que ia conseguir realizar a ficha com sucesso.	O aluno demonstra que começa a ser exigente consigo próprio. Parece estar confiante.
9:45	O aluno conseguiu realizar a ficha com sucesso. Nas decomposições com mais peças operou mais lentamente e procurou confirmar o resultado.	O aluno demonstra que já não necessita do material manipulativo para operar. Consegue decompor o número oito com recurso a imagens. Revela ter feito uma transição positiva do concreto para o pictórico.
9:46	Recorri ao reforço positivo.	O aluno ficou satisfeito com o seu desempenho.

9:48	Dei por concluída a atividade. O aluno pediu para realizar mais uma ficha.	O aluno demonstra estar motivado e entusiasmado.
------	--	--

### Grelha de observação

Sessão nº:19

Hora: 9:30

Data: 09/04/2021

Local: Casa do aluno

Horas	Descrição	Inferências
9:30	Cumprimentei o aluno e estabeleci um breve diálogo.	O aluno tem uma grande necessidade de partilhar algumas vivências.
9:33	O aluno perguntou se ia realizar uma ficha. Verbalizou que ia conseguir concretizar a atividade com sucesso.	O aluno demonstra estar motivado e confiante.
9:34	Entreguei ao aluno a ficha que propunha a decomposição do número nove (peça azul). O aluno realizou a atividade com algum cuidado e preocupou-se em confirmar os resultados. Concretizou a atividade com sucesso.	<p>O aluno começa a evidenciar alguma autonomia e agilidade no cálculo mental. A sua evolução no domínio da decomposição de número é evidente.</p> <p>O facto de confirmar os cálculos que efetuou parece demonstrar um certo amadurecimento ao nível da concentração.</p> <p>Em alguns exercícios o aluno opera de forma espontânea e automatizada.</p>
9:46	Recorri ao reforço positivo. O aluno começou a bater palmas.	O aluno está contente com o seu desempenho.

9:48	Dei a atividade por concluída.	O aluno está feliz.
------	--------------------------------	---------------------

### Grelha de observação

Sessão nº:20

Hora: 9:30

Data: 10/04/2021

Local: Casa do aluno

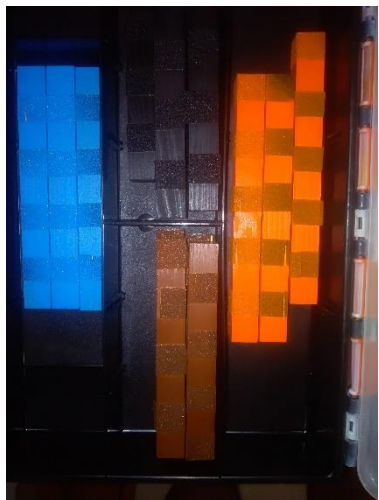
Horas	Descrição	Inferências
9:30	Estabeleci um breve diálogo com aluno.	O aluno partilhou algumas vivências.
9:34	O aluno perguntou se ia realizar uma ficha semelhante à do dia anterior.	O aluno parece estar motivado.
9:35	Entreguei ao aluno a ficha de decomposição do número dez (peça laranja).	O aluno pareceu entusiasmado.
9:36	O aluno operou com algum cuidado e procurou confirmar os cálculos que efetuou. Nas decomposições mais simples operou com alguma velocidade e naturalidade. Concretizou a atividade com sucesso.	O aluno parece ter evoluído significativamente ao nível do cálculo mental e na compreensão da decomposição de número. Nas decomposições simples opera de forma automatizada e espontânea. Nas decomposições mais complexas já não opera por impulso e demonstra um maior cuidado e capacidade de concentração. O aluno parece apresentar alguma capacidade de abstração.
9:48	Recorri ao reforço positivo.	O aluno ficou feliz.

9:50	Dei por concluída a atividade. O aluno perguntou se na próxima sessão ia decompor o número onze.	O aluno demonstra ter gostado da atividade pois questiona se vai continuar a desenvolvê-la.
------	--	---

## **Apêndice C: *Cuisenaire* adaptado**



Peças do *Cuisenaire* adaptado



## Apêndice D- Grelha de registo de autoavaliação

## Registo de autoavaliação

Sessão: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

1-A manipulação do material foi:

difícil



fácil



muito fácil



2-Os exercícios executados foram:

difíceis



fáceis



muito fáceis



3-Para concluir a atividade precisei de:

muita ajuda



ajuda



nenhuma ajuda



4- Ao executar a atividade:

não gostei dos exercícios    gostei dos exercícios    gostei muito dos exercícios



## Apêndice E- Reflexão

## **Reflexão sobre Inclusão Escolar e investigação em Educação**

A realização deste trabalho foi um grande desafio devido à complexidade do tema. Constituiu uma oportunidade de aprendizagem e um exercício de reflexão, ponderação e de posicionamento profissional face ao processo de inclusão e de investigação em educação. Ao longo desta reflexão irei elencar um conjunto de pontos que mereceram a minha análise.

Ao longo dos últimos anos, as políticas educativas têm tentado promover a inclusão escolar de todos os alunos. É importante levar todos os profissionais de educação a refletir sobre este assunto, de modo, a promover-se práticas inclusivas em contexto de aprendizagem. Todos os alunos merecem ter a mesma oportunidade de lutar pelos seus sonhos

A escola não deve ser uma fábrica que, mecanicamente e rotineiramente, produz o mesmo produto conceptual. Deve, ao invés, ser um laboratório onde a particularidade e diferença dos seus elementos são valorizados. Onde se procura desenvolver fórmulas que se ajustem às especificidades de cada solução. É preciso fazer da escola um espaço de estudo, investigação, reflexão, ajuste, criação e de promoção de desenvolvimento humano.

A dimensão humana do aluno deve ser o epicentro de todo o processo inclusivo e, em torno dela, devem orbitar conjunturas e estratégias variadas de ensino-aprendizagem e de saberes técnicos. Porém, considero que um agente educativo que não sente, reflete e investiga é apenas um técnico formado e formatado que não consegue explorar todo o potencial dos seus alunos.

Os atores educativos devem procurar representar vários papéis no domínio da sua atuação. Para a inclusão de cada aluno ser otimizada é necessário que o profissional seja ator e guionista em simultâneo. Deve procurar virar os holofotes para as diferenças e dificuldades de cada aluno. O ator educativo não deve atuar para públicos nem para palmas, mas para desbravar horizontes de seres humanos. Uma boa atuação deve ser reflexiva, sistémica, cooperativa, investigativa e criativa.

Nos parágrafos anteriores não descrevi simples analogias, pretendi, essencialmente, dar ênfase a uma mudança de paradigma e sublinhar que os agentes educativos não devem apenas considerar os seus saberes técnicos. Os profissionais de educação devem, em primeiro lugar, conhecer o aluno. Posteriormente, é nuclear que sejam reflexivos e tecnicamente incisivos na implementação de estratégias pedagógicas e didáticas. Penso que o desenvolvimento no domínio da inclusão pode ser promovido com reflexão, versatilidade, criatividade, investigação e com muita vontade de querer marcar a diferença. A dimensão humana não se aprende nos livros de didática, porém, pode ser melhorada com a análise reflexiva da prática pedagógica.

Na minha opinião, os conhecimentos didáticos, metodológicos e pedagógicos do professor não são suficientes para promover e desenvolver uma prática educativa inclusiva. É necessário ir muito mais além do domínio técnico e curricular. Compreendi que a verdadeira inclusão ocorre quando o professor procura chegar ao coração do aluno. É importante que o docente demonstre que tem expectativas positivas em relação ao desempenho escolar do seu aluno, independentemente das dificuldades ou limitações que este revele. A prossecução da excelência deve centrar-se na vontade de se atingir o potencial máximo do aluno.

Pensar numa atividade não é apenas ter ideias ou descobrir sugestões divertidas. É fazer dessas atividades um meio e não um fim. É agrupar, separar e determinar aquilo que é vantajoso para um determinado indivíduo num dado contexto. É perceber onde encontrar o degrau seguinte do progresso. É pensar em soluções que levem a criança a desenvolver as suas capacidades.

Este trabalho de investigação ajudou-me a compreender que não há uma fórmula mágica nem uma varinha de condão para os docentes de Educação Especial. Porém, há muita literatura e deve haver um compromisso efetivo e afetivo de reflexão sistémica e sistemática. Na minha opinião é fundamental conhecer, detalhadamente, as particularidades patológicas da criança bem como as suas características humanas, sociais, emocionais e familiares. Melhor dizendo: devemos ser alunos do nosso aluno.

Com base nesta reflexão compreendi que o docente deve ser **persistente**, **reflexivo**, **observador**, **flexível**, **estratega**, **sonhador**, **solidário**, **ousado** e **resiliente**. Curiosamente, a junção da letra inicial de cada um destes adjetivos formam a designação: **professor**. Compete ao professor desafiar os limites de todos os alunos e sonhar com o impossível. Só há desenvolvimento humano se houver envolvimento.

De acordo com as aprendizagens realizadas ao longo deste percurso formativo infiro que o docente deve investigar, permanentemente, as questões mais preocupantes do seu contexto educativo. O desenvolvimento educativo depende da determinação de exceler de cada um dos seus agentes. Em suma, considero que para uma inclusão de qualidade não basta ensinar, formar, exemplificar ou instruir, é necessário, antes de mais, refletir, investigar e procurar transformar os obstáculos em soluções.

## **Anexos**

## **Anexo A- Pré-teste de competências gerais**



Teste de competências gerais

Data: 25/2/2021

1- Realiza a contagem de 6 em 6.

4	10	16	23	30	36	42	49	55	61	67	74
---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

 X

2- Calcula mentalmente.

$$\begin{array}{ll} 5+2+6=12 & \text{X} \\ 2+5+6=13 & \checkmark \\ 9+3+6=17 & \text{X} \\ 12+6+6=22 & \text{X} \\ 14+6+2=20 & \text{X} \\ 12+5+5=22 & \checkmark \end{array}$$

3- Realiza a contagem progressiva de 2 em 2.

21	23	25	27	30	32	34	37	39	41	43	45
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

 X

4- Realiza a contagem regressiva de 2 em 2.

24	22	20	18	15	13	11	8	6	4	2	0
----	----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---

 X

27	25	23	21	19	17	15	12	9	7	5	0
----	----	----	----	----	----	----	----	---	---	---	---

 X

5- Completa a sequência numérica.

8	14	17	22	28	30	35	40
---	----	----	----	----	----	----	----

 X

6- Complete a tabela.

	+6	+3	+5	+4
2	8 ✓	5 ✓	7 ✓	6 ✓
4	10 ✓	7 ✓	9 ✓	8 ✓
6	12 ✓	9 ✓	12 ✗	11 ✗
8	15 ✗	12 ✗	13 ✓	11 ✗
10	11 ✗	13 ✓	15 ✓	14 ✓

7- Decompe o número 8.

8 = 2 + 2 + 2 ✓      8 = 4 + 2 + 1 ✗

8 = 1 + 2 + 3 + 2 ✗      8 = 3 + 3 ✓

8- Complete as tabelas.

	-6		+6																
✓	4	9	16	✗	✓	2	6	13	✓	✓	2	5	12	✓	✓	4	6	22	✓
✓	1	6	14	✓	✓	4	8	16	✗	✓	6	9	14	✗	✓	12	14	29	✓
✗	7	11	19	✓	✓	11	15	22	✓	✓	4	7	13	✓	✓	5	7	22	✓
✗	11	17	24	✓	✓	15	19	26	✓	✓	10	13	20	✗	✓	26	28	32	✗
✗	29	33	40	✓	✗	19	22	30	✗	✓	15	18	25	✗	✓	39	41	46	✓
✓	9	14	22	✓	✓	27	31	38	✓	✓	18	21	27	✓	✓	33	35	40	✓

9- Acrescenta um número de forma a obteres o número 8.

Diagram illustrating the problem: A central box contains the number 8. Surrounding it are several boxes containing arithmetic expressions, each with a checkmark or an 'X' indicating its validity:

- $2 + \underline{6}$  ✓
- $10 - \underline{2}$  ✓
- $3 + \underline{6}$  ✗
- $1 + \underline{7}$  ✓
- $9 - \underline{2}$  ✓
- $11 - \underline{2}$  ✗
- $4 + \underline{4}$  ✓
- $6 + \underline{2}$  ✓
- $5 + \underline{3}$  ✓
- $12 - \underline{5}$  ✗
- $13 - \underline{6}$  ✗

10- Completa com a simbologia >, < ou =.

Diagram illustrating the problem: Four arithmetic expressions are shown, each with a checkmark or an 'X' indicating the correct symbol used to complete the equation:

- $3 + 4 = 9 - 2$  ✓
- $5 - 3 < 9 - 6$  ✓
- $4 + 4 < 7 + 2$  ✓
- $8 - 3 > 4 + 3$  ✗

## **Anexo B- Pós-teste de competências gerais**

Teste de competências gerais

Data: 13/12/2021

1- Realiza a contagem de 6 em 6.

4	10	16	22	28	34	40	46	52	58	64	70
---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

 ✓

2- Calcula mentalmente.

$$\begin{array}{ll} 5+2+6=13 & \checkmark \\ 2+5+6=13 & \checkmark \\ 9+3+6=18 & \checkmark \end{array} \quad \begin{array}{ll} 12+6+5=23 & \checkmark \\ 14+8+2=22 & \checkmark \\ 12+5+5=22 & \checkmark \end{array}$$

3- Realiza a contagem progressiva de 2 em 2.

21	23	25	27	29	31	33	35	37	39	41	43
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

 ✓

4- Realiza a contagem regressiva de 2 em 2.

24	22	20	18	16	14	12	10	8	6	4	2
----	----	----	----	----	----	----	----	---	---	---	---

 ✓

27	25	23	21	19	17	15	13	11	9	7	5
----	----	----	----	----	----	----	----	----	---	---	---

 ✓

5- Completa a sequência numérica.

8	14	17	22	28	31	36	41
---	----	----	----	----	----	----	----

 ✗

6- Completa a tabela.

	+6	+3	+5	+4
2	8 ✓	5 ✓	7 ✓	6 ✓
4	10 ✓	7 ✓	9 ✓	8 ✓
6	12 ✓	9 ✓	11 ✓	10 ✓
8	14 ✓	11 ✓	13 ✓	12 ✓
10	16 ✓	13 ✓	15 ✓	14 ✓

7- Decompe o número 6.

$$6 = 2 + 2 + 2 \quad \checkmark \quad 6 = 2 + 3 + 1 \quad \checkmark$$

$$6 = 1 + 1 + 1 + 3 \quad \checkmark \quad 6 = 3 + 3 \quad \checkmark$$

8- Completa as tabelas.

-5		+8	-4		+7	-3		+6	-2		+5
✓ 4	9	✓ 17	✓ 2	6	✓ 13	✓ 2	5	✓ 11	✓ 4	6	✓ 11
✓ 1	8	✓ 14	✓ 4	8	✓ 15	✓ 6	8	✓ 15	✓ 12	14	✓ 19
✓ 6	11	✓ 19	✓ 11	15	✓ 22	✓ 4	7	✓ 13	✓ 5	7	✓ 12
✓ 12	17	24 ✗	✓ 15	19	26 ✓	✓ 10	13	✓ 19	✓ 26	28	34 ✗
✓ 28	33	40 ✗	✓ 18	22	29 ✓	✓ 15	18	25 ✗	✓ 39	41	✓ 46
✓ 9	14	22 ✓	✓ 27	31	38 ✓	✓ 18	21	27 ✓	✓ 33	35	✓ 40

9- Acrescenta um número de forma a obteres o número 8.

Handwritten solutions for problem 9:

- $2 + \underline{6}$  ✓
- $10 - \underline{2}$  ✓
- $3 + \underline{6}$  ✗
- $1 + \underline{7}$  ✓
- $9 - \underline{1}$  ✓
- $11 - \underline{3}$  ✓
- $4 + \underline{4}$  ✓
- 8**
- $6 + \underline{2}$  ✓
- $5 + \underline{3}$  ✓
- $12 - \underline{4}$  ✓
- $13 - \underline{5}$  ✓

10- Completa com a simbologia >, < ou =.

Handwritten solutions for problem 10:

- $3 + 4 = 9 - 2$  ✓
- $5 - 3 < 9 - 6$  ✓
- $4 + 4 < 7 + 2$  ✓
- $8 - 3 < 4 + 3$  ✓

## **Anexo C- Pré-teste de competências matemáticas**



1- Realiza as operações.

3	4	+	4	6	+	1	8	+	2	5	
9	+	1	8	+	7	+	3	6			
4		6		2		6		1			

2- Completa as sequências numéricas.

35	28	37	33	25	35	32	25	35	X
52	61	71	65	74	84	77	85	95	X

3- Completa as parcelas de forma a validar a expressão.

$3+9+5+ \underline{3} = 21$   
  $17- \underline{3} = 14$   
  $9+8+7+ \underline{5} = 30$   
  $24- \underline{6} = 18$   
  $5+6+8+ \underline{3} = 24$

4- Realiza as contagens regressivas de 7 em 7.

104	97	90	83	79	72	68	61	54	47	40	34	X
95	88	81	74	67	60	52	47	40	34	27	20	X

5- Acrescenta um número de forma a obteres o número 12.

15- <u>3</u>	17- <u>4</u>	6+ <u>6</u>	4+3+ <u>6</u>	9+ <u>3</u>
2+ <u>10</u>	5+ <u>7</u>	8+ <u>4</u>	19- <u>6</u>	3+ <u>9</u>
7+ <u>5</u>	16- <u>2</u>	3+5+ <u>5</u>		

12

## **Anexo D- Pós-teste de competências matemáticas**

1- Realiza as operações.

$\begin{array}{r} \overset{1}{3} \\ + 9 \\ \hline 43 \end{array}$	$\begin{array}{r} \overset{4}{4} \\ + 18 \\ \hline 64 \end{array}$	$\begin{array}{r} \overset{1}{1} \\ + 7 \\ \hline 25 \end{array}$	$\begin{array}{r} \overset{1}{2} \\ + 36 \\ \hline 61 \end{array}$
---	--	---	--

2- Completa as sequências numéricas.

35	28	37	33	26	36	33	25	35	X
52	61	71	65	74	84	79	88	98	X

3- Completa as parcelas de forma a validar a expressão.

$3+9+5+ \underline{4} = 21$   
  $17- \underline{3} = 14$   
  $9+8+7+ \underline{6} = 30$   
  $24- \underline{6} = 18$   
  $5+6+8+ \underline{5} = 24$

4- Realiza as contagens regressivas de 7 em 7.

104	97	90	83	76	69	62	55	48	41	34	27	✓
95	88	81	74	67	60	53	46	39	32	25	18	✓

5- Acrescenta um número de forma a obteres o número 12.

$15- \underline{3}$	$17- \underline{5}$	$6+ \underline{6}$	$4+3+ \underline{5}$	$9+ \underline{3}$
$2+ \underline{10}$	$5+ \underline{7}$	<b>12</b>	$19- \underline{7}$	$3+ \underline{9}$
$7+ \underline{5}$	$16- \underline{4}$	$8+ \underline{4}$	$3+5+ \underline{4}$	

## Anexo E- Pré-teste

Pré-teste

Data: 23/2 2021

1- Decomposição o número 9.



$$9 = \underline{1+1+1+1+1+1+1+1+1} \checkmark$$



$$9 = \underline{2+2+2+2+1} \checkmark$$



$$9 = \underline{3+3+3} \checkmark$$



$$9 = \underline{3+3+3+1} \times$$



$$9 = \underline{4+4+2} \times$$



$$9 = \underline{4+4+2} \times$$



$$9 = \underline{5+2+2} \checkmark$$



$$9 = \underline{4+3+1} \times$$



$$9 = \underline{5+4} \checkmark$$



$$9 = \underline{6+3+1} \times$$



$$9 = \underline{6+3} \checkmark$$



$$9 = \underline{8+1} \times$$



$$9 = \underline{1+7} \times$$



$$9 = \underline{8+1} \checkmark$$

2- Acrescenta um número de forma a obteres o número 10.

Handwritten solutions for the number 10:

- $3+3+3$  ✗
- $5+3+4$  ✗
- $6+4$  ✓
- $7+2$  ✗
- $1+9$  ✓
- $3+6$  ✗
- $5+2+2$  ✗
- $4+5$  ✗
- $2+8$  ✓
- $8+2$  ✓
- $5+5$  ✓
- $9+1$  ✓
- $3+4+2$  ✗

The number 10 is written in a central box.

3- Realiza a decomposição do número 8.

Handwritten decompositions for the number 8:

- $8 = 4 + 4$  ✓
- $8 = 5 + 2$  ✗
- $8 = 3 + 5$  ✓
- $8 = 2 + 3 + 4$  ✗
- $8 = 2 + 2 + 4$  ✓
- $8 = 3 + 5 + 1$  ✗
- $8 = 2 + 2 + 2 + 2$  ✓
- $8 = 1 + 1 + 1 + 3$  ✗

4- Realiza a decomposição dos seguintes números

Handwritten decompositions for numbers 7, 6, 5, 4, and 3:

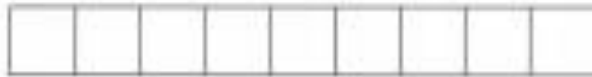
- $7 = 2 + 5$  ✓
- $7 = 3 + 4$  ✓
- $7 = 2 + 2 + 3$  ✓
- $6 = 4 + 3$  ✗
- $6 = 5 + 3$  ✗
- $5 = 3 + 2$  ✓
- $5 = 1 + 2 + 2$  ✓
- $4 = 2 + 2$  ✓
- $4 = 1 + 3$  ✓
- $3 = 4 + 1$  ✗

## **Anexo F- Pós-teste**

Pós-teste

Data: 15/4/2021

1- Decompõe o número 9.



$$9 = \underline{1} + \underline{1} + \underline{1} + \underline{1} + \underline{1} + \underline{1} + \underline{1} + \underline{1} + \underline{1} \quad \checkmark$$



$$9 = \underline{2} + \underline{2} + \underline{2} + \underline{2} + \underline{1} \quad \checkmark$$



$$9 = \underline{3} + \underline{3} + \underline{3} \quad \checkmark$$



$$9 = \underline{3} + \underline{3} + \underline{2} + \underline{1} \quad \checkmark$$



$$9 = \underline{3} + \underline{4} + \underline{2} \quad \checkmark$$



$$9 = \underline{4} + \underline{4} + \underline{1} \quad \checkmark$$



$$9 = \underline{5} + \underline{2} + \underline{2} \quad \checkmark$$



$$9 = \underline{5} + \underline{3} + \underline{1} \quad \checkmark$$



$$9 = \underline{5} + \underline{4} \quad \checkmark$$



$$9 = \underline{6} + \underline{2} + \underline{1} \quad \checkmark$$



$$9 = \underline{6} + \underline{3} \quad \checkmark$$



$$9 = \underline{7} + \underline{2} \quad \checkmark$$



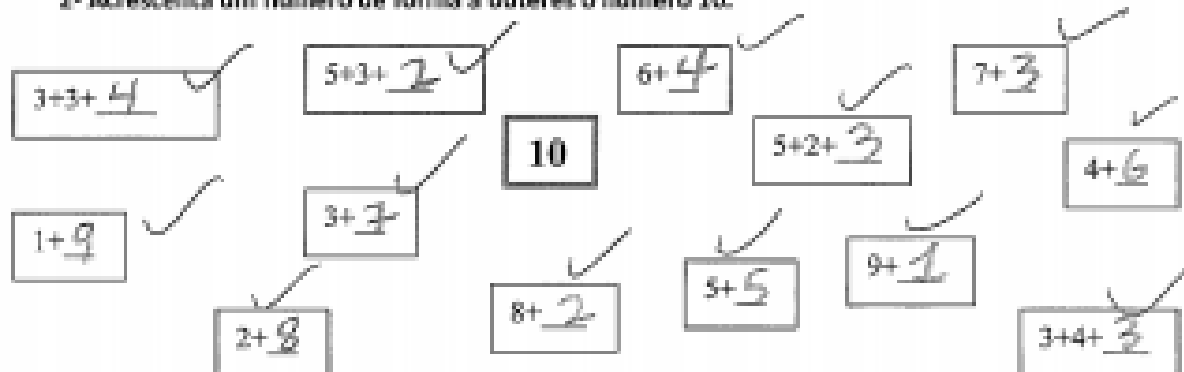
$$9 = \underline{2} + \underline{7} \quad \checkmark$$



$$9 = \underline{8} + \underline{1} \quad \checkmark$$



2- Acrescenta um número de forma a obteres o número 10.



3- Realiza a decomposição do número 8.

- 8= 4+4 ✓
- 8= 5+3 ✓
- 8= 7+1 ✓
- 8= 2+2+4 ✓
- 8= 3+3+2 ✓
- 8= 5+2+1 ✓
- 8= 2+2+2+2 ✓
- 8= 2+3+1+2 ✓

4- Realiza a decomposição dos seguintes números

- 7= 2+5 ✓
- 7= 3+4 ✓
- 7= 2+2+3 ✓
- 6= 4+2 ✓
- 6= 3+3 ✓
- 5= 5+2 ✗
- 5= 1+2+2 ✓
- 4= 2+2 ✓
- 4= 1+3 ✓
- 3= 2+1 ✓

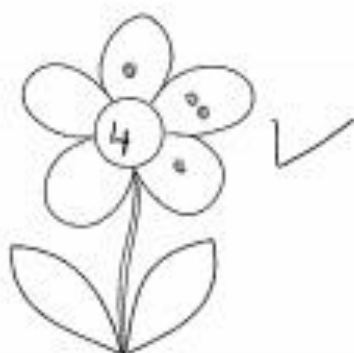
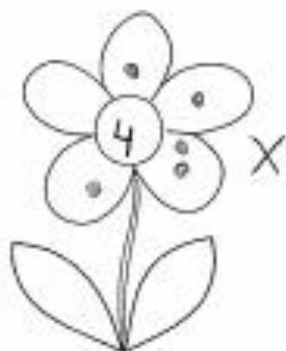
**Anexo G- Fichas realizadas entre as sessões 8 e 14**

Ficha formativa

Sessão nº: 8

Hora: 9:48

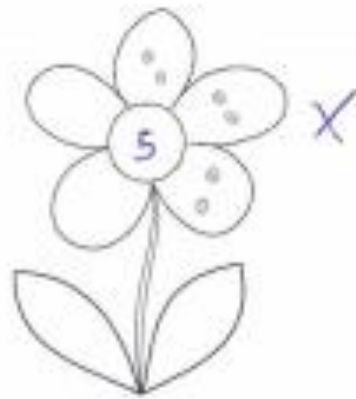
Data: 15/3/2021



Sessão nº: 9

Hora: 9:50

Data: 17/3/2021

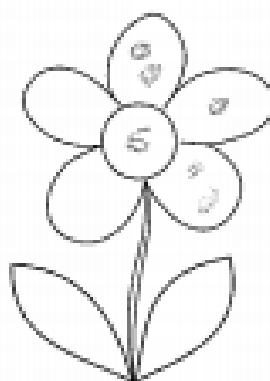
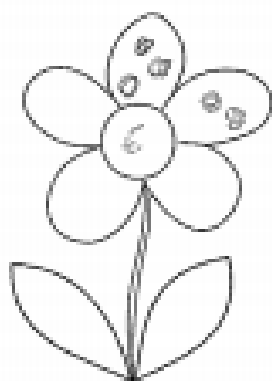
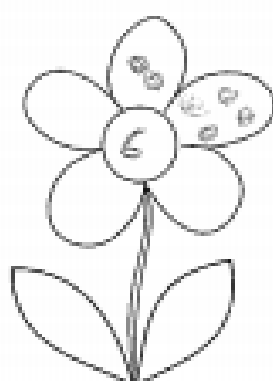
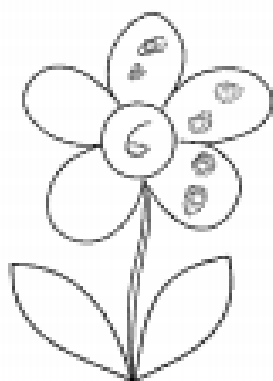


Ficha formativa

Sessão nº: 10

Hora: 9:30

Data: 19/3/2021

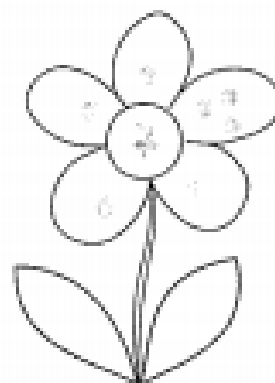
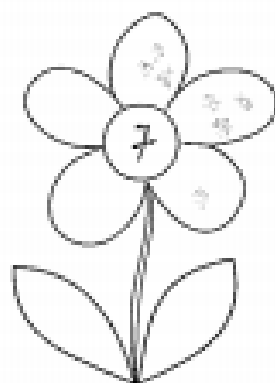
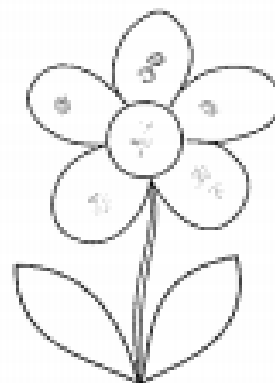
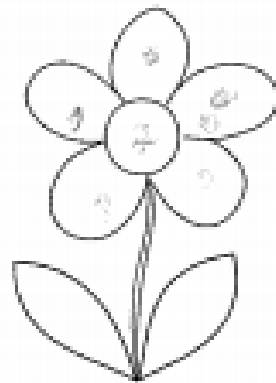


# Ficha formativa

Sessão nº: 11

Hora: 9:30

Data: 22/3/2021

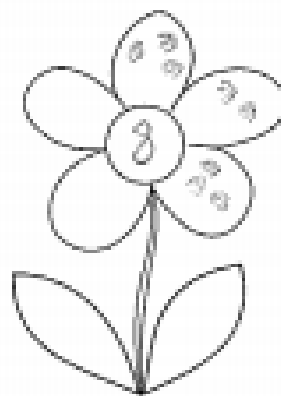
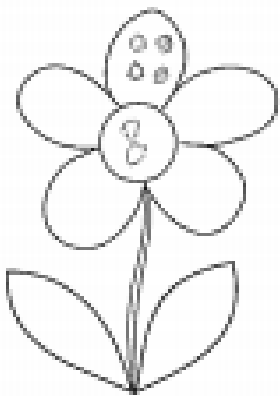
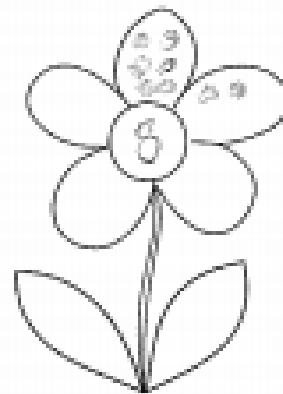
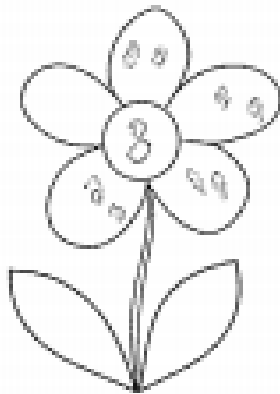


# Ficha formativa

Sessão nº: 12

Hora: 9:47

Data: 24/3/2021

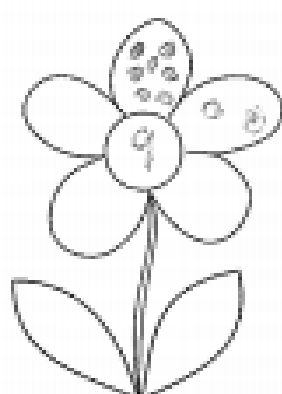
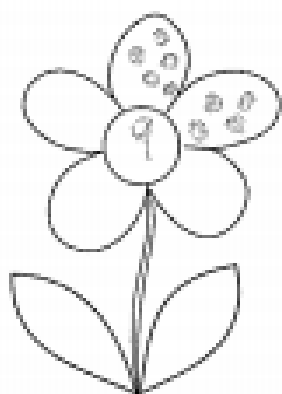
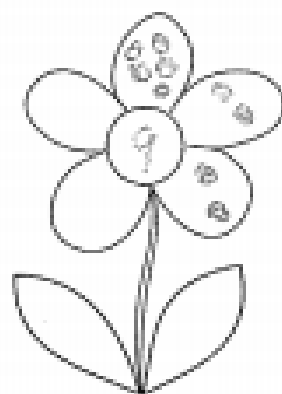
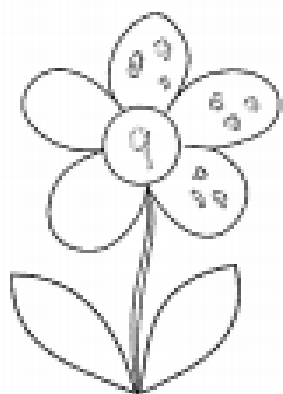


Ficha formativa

Sessão nº. 13

Hora: 9:47

Data: 26/3/2021



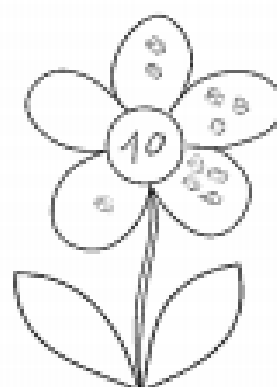
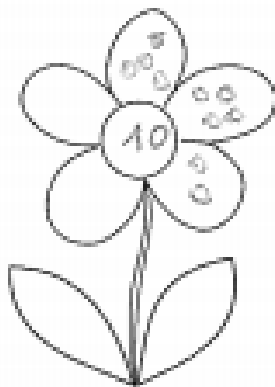
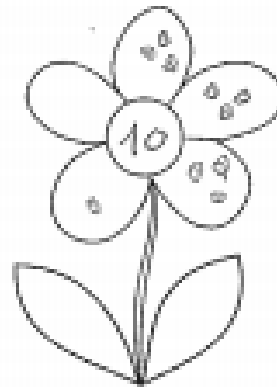
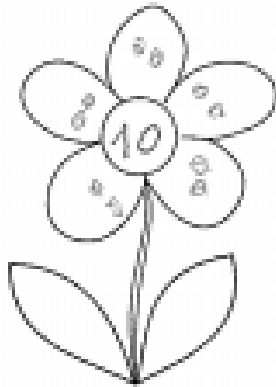


Ficha formativa

Sessão nº: 14

Hora: 9:44

Data: 29/3/2021



**Anexo H- Fichas realizadas entre as sessões 15 e 20**

Sessão: 15

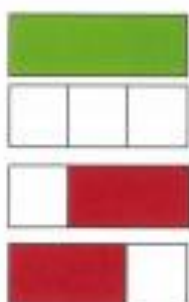
Data: 31/3/2021

1- Decompõe o número 2.



$$2 = \underline{1} + \underline{1} \quad \checkmark$$

2- Decompõe o número 3.



$$3 = \underline{1} + \underline{1} + \underline{1} \quad \checkmark$$

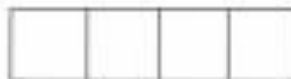
$$3 = \underline{1} + \underline{2} \quad \checkmark$$

$$3 = \underline{2} + \underline{1} \quad \checkmark$$

Sessão: 15

Data: 31/3/2021

1-Decompõe o número 4.



$$4 = \underline{1} + \underline{1} + \underline{1} + \underline{1} \quad \checkmark$$



$$4 = \underline{1} + \underline{1} + \underline{2} \quad \checkmark$$



$$4 = \underline{1} + \underline{3} \quad \checkmark$$



$$4 = \underline{2} + \underline{2} \quad \checkmark$$

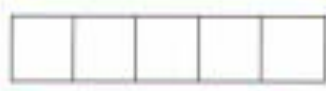


$$4 = \underline{3} + \underline{1} \quad \checkmark$$

Sessão: 16

Data: 2/4/2021

1- Decompõe o número 5.



$5 = 1 + 1 + 1 + 1 + 1$  ✓



$5 = 2 + 2 + 1$  ✓



$5 = 3 + 2$  ✓



$5 = 2 + 3$  ✓



$5 = 1 + 3 + 1$  ✓

Sessão: 16

Data: 2/4/2021

1-Decompõe o número 6.



$$6 = \underline{1} + \underline{1} + \underline{1} + \underline{1} + \underline{1} + \underline{1} \quad \checkmark$$



$$6 = \underline{2} + \underline{2} + \underline{2} \quad \checkmark$$



$$6 = \underline{3} + \underline{3} \quad \checkmark$$



$$6 = \underline{3} + \underline{2} + \underline{1} \quad \checkmark$$



$$6 = \underline{4} + \underline{2} \quad \checkmark$$



$$6 = \underline{4} + \underline{1} + \underline{1} \quad \checkmark$$



$$6 = \underline{5} + \underline{1} \quad \checkmark$$

Sessão: 17

Data: 5/4/2021

1-Decompõe o número 7.



$$7 = \underline{1+1+1+1+1+1+1} \checkmark$$



$$7 = \underline{2+2+2+2} \times$$



$$7 = \underline{2+2+4} \times$$



$$7 = \underline{2+3+2} \checkmark$$



$$7 = \underline{3+4} \checkmark$$



$$7 = \underline{4+3} \checkmark$$



$$7 = \underline{4+2+1} \checkmark$$



$$7 = \underline{5+1+1} \checkmark$$



$$7 = \underline{1+1+5} \checkmark$$



$$7 = \underline{1+5+1} \checkmark$$



$$7 = \underline{5+2} \checkmark$$



$$7 = \underline{2+5} \checkmark$$

Sessão: 18

Data: 7/4/2021

1- Decompe o número 8.



8 =  $1+1+1+1+1+1+1+1$  ✓



8 =  $2+2+2+2$  ✓



8 =  $2+2+2+1+1$  ✓



8 =  $2+2+3+1$  ✓



8 =  $2+3+3$  ✓



8 =  $3+2+3$  ✓



8 =  $2+2+4$  ✓



8 =  $2+4+2$  ✓



8 =  $3+3+2$  ✓



8 =  $4+4$  ✓



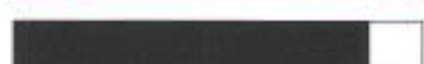
8 =  $5+3$  ✓



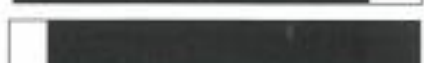
8 =  $6+2$  ✓



8 =  $2+6$  ✓



8 =  $7+1$  ✓



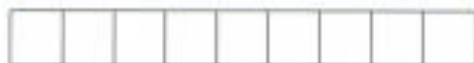
8 =  $1+7$  ✓



Sessão: 19

Data: 9/4/2021

1- Decompõe o número 9.



$$9 = \underline{1} + \underline{1} + \underline{1} + \underline{1} + \underline{1} + \underline{1} + \underline{1} + \underline{1} + \underline{1} \checkmark$$



$$9 = \underline{2} + \underline{2} + \underline{2} + \underline{2} + \underline{1} \checkmark$$



$$9 = \underline{3} + \underline{3} + \underline{3} \checkmark$$



$$9 = \underline{3} + \underline{3} + \underline{2} + \underline{1} \checkmark$$



$$9 = \underline{3} + \underline{4} + \underline{2} \checkmark$$



$$9 = \underline{4} + \underline{4} + \underline{1} \checkmark$$



$$9 = \underline{5} + \underline{2} + \underline{2} \checkmark$$



$$9 = \underline{5} + \underline{3} + \underline{1} \checkmark$$



$$9 = \underline{5} + \underline{4} \checkmark$$



$$9 = \underline{6} + \underline{2} + \underline{1} \checkmark$$



$$9 = \underline{6} + \underline{3} \checkmark$$



$$9 = \underline{7} + \underline{2} \checkmark$$



$$9 = \underline{2} + \underline{7} \checkmark$$



$$9 = \underline{8} + \underline{1} \checkmark$$

Sessão: 2.0

Data: 10/4/2021

1- Decomposição o número 10.



$10 = 1+1+1+1+1+1+1+1+1+1$  ✓



$10 = 2+2+2+2+2$  ✓



$10 = 2+2+3+3$  ✓



$10 = 3+3+3+1$  ✓



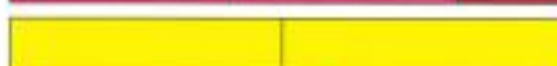
$10 = 3+3+4$  ✓



$10 = 4+3+2+1$  ✓



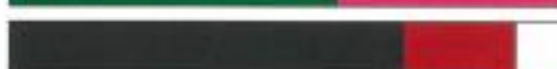
$10 = 4+4+2$  ✓



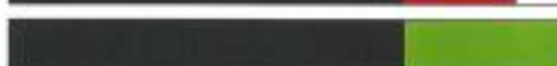
$10 = 5+5$  ✓



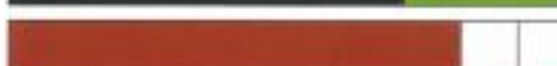
$10 = 6+4$  ✓



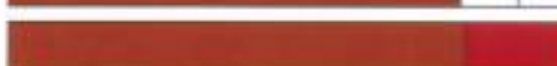
$10 = 7+2+1$  ✓



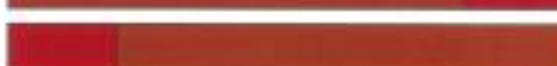
$10 = 7+3$  ✓



$10 = 8+1+1$  ✓



$10 = 8+2$  ✓



$10 = 2+8$  ✓



$10 = 9+1$  ✓

## **Anexo I- Autoavaliação preenchida**

Registo de auto avaliação

Sessão: 1

Data: 1/3/2021

1-A manipulação do material foi:

difícil



fácil



muito fácil



2-Os exercícios executados foram:

difíceis



fáceis



muito fáceis



3-Para concluir a atividade precisei de:

muita ajuda



ajuda



nenhuma ajuda



4- Ao executar a atividade:

não gostei dos exercícios    gostei dos exercícios    gostei muito dos exercícios



Registo de auto avaliação

Sessão: 2

Data: 3 13 2021

1-A manipulação do material foi:

difícil



fácil



muito fácil



2-Os exercícios executados foram:

difíceis



fáceis



muito fáceis



3-Para concluir a atividade precisei de:

muita ajuda



ajuda



nenhuma ajuda



4- Ao executar a atividade:

não gostei dos exercícios



gostei dos exercícios



gostei muito dos exercícios



Registo de auto avaliação

Sessão: 3

Data: 5/3/2021

1-A manipulação do material foi:

difícil



fácil



muito fácil



2-Os exercícios executados foram:

difíceis



fáceis



muito fáceis



3-Para concluir a atividade precisei de:

muita ajuda



ajuda



nenhuma ajuda



4- Ao executar a atividade:

não gostei dos exercícios



gostei dos exercícios



gostei muito dos exercícios



## Registo de auto avaliação

Sessão: 4

Data: 8/3/2021

1-A manipulação do material foi:

difícil



fácil



muito fácil



2-Os exercícios executados foram:

difíceis



fáceis



muito fáceis



3-Para concluir a atividade precisei de:

muita ajuda



ajuda



nenhuma ajuda



4- Ao executar a atividade:

não gostei dos exercícios



gostei dos exercícios



gostei muito dos exercícios



Registo de auto avaliação

Sessão: 5

Data: 10/3/2021

1-A manipulação do material foi:

difícil



fácil



muito fácil



2-Os exercícios executados foram:

difícil



fáceis



muito fáceis



3-Para concluir a atividade precisei de:

muita ajuda



ajuda



nenhuma ajuda



4- Ao executar a atividade:

não gostei dos exercícios



gostei dos exercícios



gostei muito dos exercícios





Registo de auto avaliação

Sessão: 6

Data: 12/3/2021

1-A manipulação do material foi:

difícil



fácil



muito fácil



2-Os exercícios executados foram:

difícil



fáceis



muito fáceis



3-Para concluir a atividade precisei de:

muita ajuda



ajuda



nenhuma ajuda



4- Ao executar a atividade:

não gostei dos exercícios



gostei dos exercícios



gostei muito dos exercícios



Registo de auto avaliação

Sessão: 7

Data: 12/3/2021

1-A manipulação do material foi:



2- Os exercícios executados foram:



3- Para concluir a atividade precisei de:



4- Ao executar a atividade:

não gostei dos exercícios



gostei dos exercícios



gostei muito dos exercícios



Registo de auto avaliação

Sessão: 8

Data: 15/3/2021

1-A manipulação do material foi:



2- Os exercícios executados foram:



3- Para concluir a atividade precisei de:



4- Ao executar a atividade:

não gostei dos exercícios



gostei dos exercícios



gostei muito dos exercícios



Registo de auto avaliação

Sessão: 9

Data: 17/3/2021

1-A manipulação do material foi:

difícil



fácil

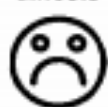


muito fácil



2-Os exercícios executados foram:

difíceis



fáceis



muito fáceis



3-Para concluir a atividade precisei de:

muita ajuda



ajuda



nenhuma ajuda



4- Ao executar a atividade:

não gostei dos exercícios



gostei dos exercícios



gostei muito dos exercícios



Registo de auto avaliação

Sessão: 10

Data: 19/3/2021

1-A manipulação do material foi:



2-Os exercícios executados foram:



3-Para concluir a atividade precisei de:



4- Ao executar a atividade:

não gostei dos exercícios



gostei dos exercícios



gostei muito dos exercícios



Registo de auto avaliação

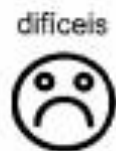
Sessão: 11

Data: 22/3/2021

1-A manipulação do material foi:



2-Os exercícios executados foram:



3-Para concluir a atividade precisei de:



4- Ao executar a atividade:

não gostei dos exercícios



gostei dos exercícios



gostei muito dos exercícios



Registo de auto avaliação

Sessão: 12

Data: 24/3/2021

1-A manipulação do material foi:



2-Os exercícios executados foram:



3-Para concluir a atividade precisei de:



4- Ao executar a atividade:

não gostei dos exercícios



gostei dos exercícios



gostei muito dos exercícios



Registo de auto avaliação

Sessão: 13

Data: 26/3/2021

1-A manipulação do material foi:



2-Os exercícios executados foram:



3-Para concluir a atividade precisei de:



4- Ao executar a atividade:

não gostei dos exercícios



gostei dos exercícios



gostei muito dos exercícios





Registro de auto avaliação

Sessão: 14

Data: 29/3/2021

1-A manipulação do material foi:



2-Os exercícios executados foram:



3-Para concluir a atividade precisei de:



4- Ao executar a atividade:

não gostei dos exercícios



gostei dos exercícios



gostei muito dos exercícios



Registo de auto avaliação

Sessão: 15

Data: 31/3/2021

1-A manipulação do material foi:



2-Os exercícios executados foram:



3-Para concluir a atividade precisei de:



4- Ao executar a atividade:

não gostei dos exercícios



gostei dos exercícios



gostei muito dos exercícios



## Registo de auto avaliação

Sessão: 16

Data: 21/12/2016

1-A manipulação do material foi:

difícil



fácil



muito fácil



2-Os exercícios executados foram:

difíceis



fáceis



muito fáceis



3-Para concluir a atividade precisei de:

muita ajuda



ajuda



nenhuma ajuda



4- Ao executar a atividade:

não gostei dos exercícios    gostei dos exercícios    gostei muito dos exercícios



Registo de auto avaliação

Sessão: 17

Data: 5/4/2021

1-A manipulação do material foi:

difícil



fácil



multo fácil



2-Os exercícios executados foram:

difíceis



fáceis



multo fáceis



3-Para concluir a atividade precisei de:

muita ajuda



ajuda



nenhuma ajuda



4- Ao executar a atividade:

não gostei dos exercícios



gostei dos exercícios



gostei muito dos exercícios



## Registo de auto avaliação

Sessão: 18

Data: 7/14/2021

1-A manipulação do material foi:

difícil



fácil



muito fácil



2-Os exercícios executados foram:

difíceis



fáceis



muito fáceis



3-Para concluir a atividade precisei de:

muita ajuda



ajuda



nenhuma ajuda



4- Ao executar a atividade:

não gostei dos exercícios



gostei dos exercícios



gostei muito dos exercícios



Registo de auto avaliação

Sessão: 19

Data: 9/4/2021

1-A manipulação do material foi:

difícil



fácil



muito fácil



2-Os exercícios executados foram:

difíceis



fáceis



muito fáceis



3-Para concluir a atividade precisei de:

muita ajuda



ajuda



nenhuma ajuda



4- Ao executar a atividade:

não gostei dos exercícios



gostei dos exercícios



gostei muito dos exercícios



Registo de auto avaliação

Sessão: 20

Data: 10/14/2021

1-A manipulação do material foi:

difícil



fácil



muito fácil



2-Os exercícios executados foram:

difíceis



fáceis



muito fáceis



3-Para concluir a atividade precisei de:

muita ajuda



ajuda



nenhuma ajuda



4- Ao executar a atividade:

não gostei dos exercícios



gostei dos exercícios



gostei muito dos exercícios

