



Universidade Federal de Uberlândia
Instituto de Física
Física Licenciatura

AMANDA CRISTINA MENDES

**O ENSINO DE CIÊNCIAS PARA CRIANÇAS COM SÍNDROME DE
DOWN: UMA PROPOSTA**

UBERLÂNDIA-MG

2018

AMANDA CRISTINA MENDES

**O ENSINO DE CIÊNCIAS PARA CRIANÇAS COM SÍNDROME DE
DOWN: UMA PROPOSTA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Física Licenciatura da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial para conclusão do curso.

Orientadora: Prof^ª. Dra. Alessandra Riposati Arantes

UBERLÂNDIA-MG

2018

AMANDA CRISTINA MENDES

**O ENSINO DE CIÊNCIAS PARA CRIANÇAS COM SÍNDROME DE
DOWN: UMA PROPOSTA**

Trabalho de Conclusão de Curso enviado para
aprovação para o curso de graduação de Física
Licenciatura da Universidade Federal de Uberlândia.

Uberlândia, 10 de dezembro de 2018.

Banca examinadora:

Prof^a. Dr^a. Alessandra Riposati Arantes – INFIS/UFU

Prof. Dr. Adevailton Bernardo dos Santos – INFIS/UFU

Prof. Dr. Ricardo Kagimura – INFIS/UFU

AGRADECIMENTOS

Agradeço, em primeiro lugar, a Deus, a Nossa Senhora Aparecida e, a minha tão amada, Santa Terezinha, pois em inúmeras vezes o desespero tomou conta do meu coração e, de joelhos no chão, clamei, em oração, por calma, discernimento e paciência e a graça foi recebida.

Agradeço ao meu pai, Sebastião Junior, por todo o suporte e apoio durante esta caminhada. Em tantas noites chuvosas e mesmo cansado, após o dia todo de trabalho, me levou e buscou na faculdade para que eu não perdesse nenhuma aula.

Agradeço a minha mãe, Valdenice Maria, por ser o meu alicerce, minha mentora, minha maior incentivadora, a minha melhor amiga e, acima de tudo minha mãe, que me ama incondicionalmente, esteve sempre ao meu lado. Acompanhando várias noites em claro, choros, desesperos e alegrias. Agradeço a ela por cada palavra amiga, por cada sermão necessário e por me ouvir todas as vezes que eu saía de cada prova. Cada vitória que eu tinha ela a fazia sua me incentivando mais e mais a cada dia. Se hoje sou quem sou, devo a mulher, guerreira mãe que ela é. Espero um dia ser metade do que ela é e ser sempre a menina dos seus olhos.

Agradeço aos meus irmãos, Wellington Nascimento e Miguel Nascimento, por serem os meus meninos, o motivo dos meus gritos e por me ensinarem a partilhar, pois eles me fazem ser melhor, ensinam a dividir todos os dias e a sempre pensar no outro em primeiro lugar.

Agradeço ao meu namorado, Alexsander Machado, por tanto me apoiar e estar sempre ao meu lado, sendo meu refúgio, meu momento de paz e calma. Obrigada por conversar comigo e me dizer, principalmente, as coisas que não queria ouvir e as coisas que deveria ouvir. Agradeço por ser meu melhor amigo e companheiro. Por tantas as noites em claro estudando comigo, ajudando e, até mesmo, fazendo os meus trabalhos.

A toda minha família, tios, tias e avós que sempre estiveram ao meu lado em todas as áreas da minha vida, tanto profissional quanto acadêmica. Dando-me apoio e ajudando a seguir em frente apesar das provações e desafios.

À minha amiga, Raquel, que esteve ao meu lado durante todo o Ensino Fundamental, Ensino Médio e Faculdade. E, apesar da distância, sempre se fez presente de uma maneira ou de outra, mesmo com um *Bom Dia!* e *Boa Prova, amiga!*.

Agradeço a minha amiga, Heloisa Fernanda, que conheci ao final da graduação, mas que foi uma das grandes incentivadoras desse trabalho, além de ser a minha mentora quanto

aos ensinamentos na área da Educação Especial e a minha caixinha de desabafos ao longo desse período.

À minha orientadora, Alessandra Riposati, por ter aceitado o desafio desse trabalho, por não medir esforços para que eu pudesse desenvolvê-lo da melhor forma possível, pelas conversas a fio, pelos ensinamentos; tanto no profissional quanto no pessoal, pelas risadas e incentivos durante todo esse período da minha graduação.

À Vitória, Mariana, Isabela e Edson, por terem me ensinado muito mais do que eu poderia ter aprendido através de livros e artigos, por fornecerem o seu amor tão puro e sincero e por me tornar muito melhor do que eu fui ontem. Vocês são os meninos dos meus olhos.

Agradeço aos professores que tive no Instituto de Física, que tiveram/tem grande impacto na minha formação acadêmica.

Agradeço à Universidade Federal de Uberlândia (UFU) e a todos os funcionários e professores da instituição, por terem me dado a oportunidade de realizar uma graduação, essa que me orgulho muito e que mudou a minha vida em todos os aspectos, me proporcionou novas amizades, um caminho a seguir e um novo objetivo de vida, me dando forças para seguir em frente.

RESUMO

A inclusão escolar de alunos deficientes tem sido a proposta norteadora e dominante na Educação Especial no Brasil nos últimos anos, representando assim valores simbólicos importantes, que vai de acordo com a igualdade de direitos e de oportunidades educacionais para todos, em um ambiente escolar favorável, baseado em uma inserção de todos, onde não há distinção de condições linguísticas, sensoriais, cognitivas, físicas, emocionais, étnicas, socioeconômicas e outras em um sistema que conta com a inserção da diversidade dos alunos. Neste trabalho foi realizada uma pesquisa acerca sobre a Síndrome de Down (SD) e suas características, físicas, cognitivas e afetivas. Com base nessas informações, este trabalho propõe uma sequência didática para a disciplina de Ciências que tem como eixo principal o tema “Água” e os Estados Físicos da Matéria. A construção foi baseada dentro dos princípios da metodologia investigativa, ou seja, levantamento de hipóteses, a observação e reflexão dos resultados e, com isso, espera-se que o estudante compreenda o mundo ao seu redor e aproprie-se dos termos utilizados na área das Ciências da Natureza. A atividade foi aplicada com uma criança com SD do quarto ano do Ensino Fundamental, procurando compreender os desafios da docência com relação aos aspectos do domínio cognitivo, psicomotor e a alfabetização científica.

Palavras-chave: Inclusão, Síndrome de Down (SD), Estados Físicos da Matéria

ABSTRACT

The school inclusion of disabled students has been the guiding and dominant proposal in Special Education in Brazil in recent years, which is in accordance with equal rights and educational opportunities for all, in a favorable school environment, based on an insertion of all, where there is no distinction of linguistic, sensorial, cognitive, physical, emotional, ethnic, socioeconomic and other conditions in a system that incorporates the diversity of students. In this work was developed a research about Down syndrome (DS) and its characteristics, physical, cognitive and affective. Based on this information this work proposes a didactic sequence for the discipline of Sciences that has as its main axis the theme "Water" and the Physical States of Matter. The construction was based on the principles of the investigative methodology, that is, hypotheses have been raised, observing and reflecting the results and, with this, the student is expected to understand the world around him and to appropriate the terms used in the area of natural sciences. The activity was applied with a child with DS of the fourth year of Elementary School, seeking to understand the challenges of teaching in relation to aspects of cognitive, psychomotor and scientific literacy.

Keywords: Inclusion, Down syndrome (DS), Physical States of Matter

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Representação dos cromossomos.....	16
Figura 2: Esquema representativo da não-disjunção.	17
Figura 3: Cariótipo dos cromossomos com Trissomia do 21.	18
Figura 4: Probabilidade de um bebê nascer com Síndrome de Down, com base na idade materna.	20
Figura 5: Representação da palma transversal ou linha simiesca de uma criança com Síndrome de Down.....	21
Figura 6: Representação gráfica de uma criança com hipotonia.	22
Figura 7: Imagem de uma criança com Síndrome de Down.	22
Figura 8: Variação total da inteligência humana baseado na distribuição dos escores do Quociente de Inteligência.	24
Figura 9: Imagem representando a afetividade das crianças com Síndrome de Down.	26
Figura 10: Aspectos da atividade investigativa.	28
Figura 11: Copos com diferentes líquidos e letra de papel recortadas.	38
Figura 12: Recipiente com água, forma de gelo e um béquero.	39
Figura 13: Formas de gelo na geladeira.....	40
Figura 14: Béquero com água líquida no microondas.	40
Figura 15: Béquero com água se transformado do estado líquido para o gasoso e forma de gelo com água no estado sólido.....	41
Figura 16: Béqueres com água à temperatura ambiente, com água quente e água gelada.....	42
Figura 17: Atividade “Características da água” realizada pelo estudante.	43
Figura 18: Atividade “Estados físicos da água” realizada pelo estudante.....	45
Figura 19: Atividade “Onde podemos encontrar a água em seu estado...” realizada pelo estudante.	46
Figura 20: Atividade “A água” realizada pelo estudante.	47
Figura 21: a) letras cortadas de papel; b) copos com diferentes líquidos.....	55
Figura 22: Atividade Característica da Água. Fonte:	56
Figura 23: Atividade Estados Físicos da Água.....	58
Figura 24: Atividade Onde podemos encontrar água em seu estado.....	59
Figura 25: Descrição do experimento da atividade referente ao reconhecimento de temperatura.	61
Figura 26: Atividade A Água.	62

LISTA DE SIGLAS

AEE - Atendimento Educacional Especializado

CID-10 - Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde

DM - Deficiência Mental

DNA – Ácido Desoxirribonucléico

EF – Ensino Fundamental

EI – Educação Infantil

EJA - Educação de Jovens e Adultos

EM – Ensino Médio

MG – Minas Gerais

QI – Quociente de Inteligência

SD – Síndrome de Down

SRM - Sala de Recursos Multifuncionais

UFU – Universidade Federal de Uberlândia

UNESCO - Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 UMA HISTÓRIA DIFERENTE.....	14
2.1 <i>DESCOBRINDO O QUE É TER UM CROMOSSOMO A MAIS.....</i>	<i>14</i>
2.2 <i>O QUE CAUSA A SÍNDROME DE DOWN?.....</i>	<i>15</i>
2.2.1 <i>SERÁ QUE EU SOU CULPADO (A)?.....</i>	<i>15</i>
2.3 <i>COMO SERÁ O BEBÊ?.....</i>	<i>20</i>
2.3.1 <i>O QUE INDICA QUE O BEBÊ TEM SÍNDROME DE DOWN?.....</i>	<i>20</i>
2.4 <i>A COGNIÇÃO DA CRIANÇA COM SÍNDROME DE DOWN.....</i>	<i>23</i>
2.5 <i>A AFETIVIDADE.....</i>	<i>25</i>
3 METODOLOGIA INVESTIGATIVA	27
4 DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA	30
4.1 <i>CAMPO DE PESQUISA.....</i>	<i>31</i>
4.2 <i>SUJEITOS DA PESQUISA</i>	<i>32</i>
4.3 <i>CONTEXTUALIZAÇÕES DA PESQUISA.....</i>	<i>32</i>
4.4 <i>A SEQUÊNCIA</i>	<i>33</i>
4.4.1 <i>RECONHECENDO A ÁGUA E SUAS CARACTERÍSTICAS.....</i>	<i>34</i>
4.4.2 <i>RECONHECENDO OS ESTADOS FÍSICOS DA ÁGUA: SÓLIDO, LÍQUIDO E GASOSO</i>	<i>35</i>
4.4.3 <i>RECONHECENDO AS TEMPERATURAS: QUENTE, FRIO E AMBIENTE</i>	<i>36</i>
4.4.4 <i>CONCIENTIZAÇÃO DA ÁGUA PARA O CORPO</i>	<i>37</i>
4.4.5 <i>APLICAÇÃO DO TRABALHO</i>	<i>38</i>
4.5 <i>ANÁLISES DOS MATERIAIS ESCRITOS PRODUZIDOS PELO ALUNO</i>	<i>42</i>
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	48
REFERÊNCIAS	51
APÊNDICE 1	54

1 INTRODUÇÃO

Segundo Sasaki (1997), a sociedade atravessou diversas fases no que se diz respeito às práticas sociais. Iniciou-se praticando a exclusão social de pessoas que não lhe pareciam pertencer à maioria da população. Em seguida, desenvolveu-se o atendimento segregado dentro de instituições, passou-se para a prática da integração social e, recentemente, adotou-se a filosofia da inclusão social para modificar os sistemas sociais gerais. Na sociedade atual, a inclusão de pessoas com deficiência tornou-se necessária em todas às esferas da sociedade, visto que a escola cada vez mais se torna um ambiente formador de opiniões e difusora de valores, é necessário que seja a escola o primeiro ambiente a promover e valorizar a diversidade, possibilitando, dessa forma, a inclusão.

O princípio fundamental da escola inclusiva é de que todas as crianças, independente de sua origem, dificuldades ou diferenças, devem aprender juntas, de modo que se possa reconhecer e trabalhar com as diversas dificuldades, necessidades, estilos e ritmos de cada um. Ela deve garantir educação de qualidade, que seja resguardado por políticas nacionais que garantam currículos apropriados e flexíveis à necessidade de cada aluno, que busquem modificações organizacionais, estratégias de ensino e uso de recursos que extrapolem o ato da matrícula e garanta educação à totalidade dos alunos. Nas escolas inclusivas, as crianças com deficiência devem receber qualquer apoio extra de que possam precisar, para que lhes seja assegurada uma educação efetiva (UNESCO, 1994).

De acordo com a Declaração Mundial sobre a Educação para Todos (UNESCO, 1990), à educação é direito de toda criança, mas somente com a Declaração Mundial de Salamanca, que surgiu da Conferência Mundial sobre as Necessidades Educativas Especiais (UNESCO, 1994), que este direito também passou a assegurar que alunos deficientes também tenham acesso à educação no âmbito escolar, o que por tanto tempo ficou restrito somente a debates em congressos e textos da literatura.

Por muito tempo as pessoas com deficiências foram consideradas incapazes e limitadas, porém a educação inclusiva trás uma nova perspectiva de ver o outro e de ver a educação, onde se tem uma escola em que os alunos com necessidades especiais são incluídos em uma mesma sala, em arranjos educacionais que se trabalhe com todos os alunos juntos, independente das dificuldades ou limitações que alguns alunos possam ter, ou seja, não basta apenas à presença deles em escolas regulares, excluídos em salas especiais, eles devem estar inseridos junto aos outros em uma escola regular e que os trate como igual a todos.

A inclusão escolar exige uma transformação da escola e busca defender a inserção, no ensino regular, de alunos com deficiência, transtorno global do desenvolvimento e/ou altas habilidades/superdotação. Indo além de apenas integrar o aluno, pois apesar de terem significados semelhantes, quando se referem ao processo de inserção, a inclusão e a integração se fundamentam em posicionamentos teóricos metodológicos diferentes.

No processo de integração temos a inserção de alunos com deficiência não só nas escolas comuns, mas também em escolas especiais, ou mesmo em classes especiais, grupos de lazer ou residências para deficientes. Trata-se de uma concepção de inserção parcial, pois permite a integração do aluno em uma estrutura educacional que oferece a ele a oportunidade de transitar em um sistema escolar com classe regular ao ensino especial, com classes especiais em escolas comuns, ensino itinerante, classes hospitalares entre outros, por fim torna-se então um serviço educacional segregado.

Contrapondo o processo de integração, o processo de inclusão prevê a inserção escolar de forma mais efetiva, pois diferente da integração, em que nem todos os alunos deficientes podem frequentar turmas de ensino regular, a inclusão vem para dizer que todos os alunos, sem exceção, devem frequentar às salas de aulas do ensino regular. Tendo como objetivo inserir um aluno ou até mesmo um grupo de alunos que anteriormente já fora excluído em classes regulares de ensino, não deixando ninguém de fora desse processo, desde o começo da sua vida escolar. Por fim, a inclusão implica em uma mudança de perspectiva educacional, ou seja, ela atinge não apenas um determinado grupo de alunos, mas também todos os alunos que apresentem algum tipo de dificuldades, propondo assim uma mudança no sistema educacional, onde se considera as necessidades de todos os alunos.

No Brasil, a inclusão das crianças com deficiência, no ensino regular, é garantida pela Constituição da República Federativa do Brasil (1988) que assegura e propõem avanços a educação escolar (art. 3º, inciso IV), garante o direito à igualdade (art. 5º) é tratadas no artigo 205 e seguintes, do direito de toda a educação. De acordo com a Constituição, esse direito deve garantir o pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para a cidadania e sua qualificação para o trabalho, além de promover a igualdade de condições, acesso a permanência na escola (art. 206, inciso I). Ainda no artigo 206, inciso 1, um dos principais princípios para o ensino é a “igualdade de condições de acesso a permanência na escola” (BRASIL, 2004). A Constituição não garante apenas o direito a educação, mas também o dever do Estado com a educação em garantir Atendimento Educacional Especializado (AEE), de modo que se garanta atendimento de qualidade e com igualdade para todos, preferencialmente na rede regular de ensino (BRASIL, 2004).

O acesso à educação de crianças deficientes deve ser oferecido, preferencialmente, dentro de escolas comuns, pois a escola é um canal de mudança. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998), a inclusão escolar constitui, portanto, em uma ideia que representa valores simbólicos importantes, que vai de acordo com a igualdade de direitos e de oportunidades educacionais para todos, em um ambiente escolar favorável, baseado em uma inserção de todos, onde não há distinção de condições linguísticas, sensoriais, cognitivas, físicas, emocionais, étnicas, socioeconômicas e outras em um sistema que conta com a inserção da diversidade dos alunos.

Para Vygotsky (1993), todos os seres humanos são capazes de aprender, mas é necessário que adaptemos a nossa forma de ensinar. A partir dessa visão citada pelo autor, levando em consideração a importância que a inclusão social apresenta e considerando os aspectos que vêm sendo discutidos atualmente em todos os seguimentos e esferas sociais, principalmente no baixo índice de trabalhos que envolvam temáticas de ensino de ciências e inclusão social, este trabalho investigará os desafios da docência com relação ao ensino de Ciências com crianças com Síndrome de Down (SD).

Para isso, será realizado um estudo sobre as características, físicas, cognitivas e sociais referentes a essa síndrome. A partir desse estudo será proposta dentro da disciplina de Ciências uma sequência didática, que tem como eixo principal o tema “Água” voltada para a temática estados físicos da matéria, tendo a metodologia investigativa como eixo principal para a construção. Sendo assim, será trabalhado o levantamento de hipóteses, a observação e reflexão dos resultados e, com isso, espera-se que o estudante compreenda o mundo ao seu redor e aproprie-se dos termos utilizados na área das Ciências da Natureza. É importante mencionar que por conta das políticas públicas que incentivam a matrícula das crianças deficientes no ensino regular, tem ocorrido um aumento no ingresso de crianças com SD. Logo, a escola é um canal de mudanças e a ciência é uma das bases para a compreensão do mundo, e dessa forma pode ser um começo para inúmeras transformações não somente de pensamentos mais também de atitudes para crianças com SD.

2 UMA HISTÓRIA DIFERENTE

...Quando você vai ter um bebê, é como planejar uma fabulosa viagem de férias — para a Itália. Você compra uma penca de guias de viagem e faz planos maravilhosos. O Coliseu. O Davi, de Michelangelo. As gôndolas de Veneza. Você pode aprender algumas frases úteis em italiano. É tudo muito empolgante. Após meses de ansiosa expectativa, finalmente chega o dia. Você arruma suas malas e parte. Várias horas depois, o avião aterrissa. A comissária de bordo diz: “Bem-vindos à Holanda”. “Holanda?!? Como assim, Holanda? Eu escolhi a Itália. Deveria estar na Itália. Toda a minha vida sonhei em ir à Itália.” Mas houve uma mudança no plano de voo. Eles aterrissaram na Holanda e lá você deve ficar. O mais importante é que não levaram você para um lugar horrível, repulsivo, imundo, cheio de pestilência, fome e doenças. É apenas um lugar diferente. Então você precisa sair e comprar novos guias de viagem. E deve aprender todo um novo idioma... (KINGSLEY¹)

Quando crianças, sonhamos crescer. Quando adolescentes, sonhamos ser adultos bem sucedidos. Quando adultos, sonhamos com um emprego estável, uma família e filhos perfeitos, tudo em harmonia e sistematicamente sincronizado. Sendo assim, automaticamente os pais criam fantasias e expectativas, projeta aos filhos anseios e desejos, criam a ideia de uma felicidade plena, de realização de um papel social e de missão cumprida.

Mas caso não ocorra como imaginado, e você se depara com a história do texto acima, ou seja, com a notícia de um filho com um cromossomo a mais, com olhos puxados, com uma mão menor e dedos curtos e, por fim, caracterizado como um deficiente mental. É compreensível os pais entrarem em choque, sentirem medo, tentarem entender que a sua tão sonhada viagem à Itália na verdade é para Holanda, e lá não é tão lindo como a Itália, lá possui morros a serem enfrentados, buracos a serem pulados e muros a serem derrubados. Outro obstáculo a ser enfrentado é contar para família que a viagem não ocorreu como planejada, ou seja, um bebê com Síndrome de Down está chegando, mas quais as características que a Síndrome trará ao bebê?

2.1 DESCOBRINDO O QUE É TER UM CROMOSSOMO A MAIS

“Menino ou menina?” É a primeira pergunta que os pais fazem após o nascimento do bebê, já para os pais de crianças que apresentam algum tipo deficiência as perguntas não são

¹ Aparentemente, o texto foi publicado em livro e é difícil verificar a veracidade de sua autoria.

tão simples assim, pois a maioria delas gira em torno de medos, da culpa e do sentimento de aceitação dessa criança.

Inúmeras são as perguntas que passam pela cabeça dos pais ao descobrirem que seus filhos nasceram com Síndrome de Down (SD), sem dúvida as primeiras delas são: O que é isso? Qual é essa deficiência?

A SD é uma síndrome caracterizada pelo atraso no desenvolvimento de sinais e sintomas das funções motoras e mentais, que causam um retardo mental, decorrente de uma alteração genética, que pode ocorrer durante ou imediatamente após a concepção de uma criança.

Inicialmente conhecida como “mongolismo”, e posteriormente descrita como SD, pelo médico inglês John Langdon Down, em 1866, que após algumas observações começou a investigar os motivos algumas crianças eram muito parecidas tendo olhos amendoados, como a raça mongólica. Tais crianças foram caracterizadas como amistosas, amáveis, porém retardadas, incapazes de aprenderem e viverem em sociedade.

Foi só em 1959, que o médico francês Jerome Lejeune identificou a verdadeira causa da SD, ao estudar os cromossomos de um grupo de nove pessoas com a síndrome. Ele verificou que as pessoas deficientes ao invés de terem 46 cromossomos por células agrupados em 23 pares, tinham 47 cromossomos, um a mais no par de números 21. Por fim, o que iniciou como sendo chamado de mongolismo, passou a ser chamado de SD e, posteriormente, como Trissomia do par 21.

2.2 O QUE CAUSA A SÍNDROME DE DOWN?

2.2.1 SERÁ QUE EU SOU CULPADO (A)?

Durante a gravidez a mulher passa por inúmeras transformações, ela deixa de ser filha para se tornar mãe, logo não é fácil aceitar a realidade da Síndrome de Down (SD). O choque para os pais é muito grande e entra-se em um estado de dor, confusão e conflitos internos. A deficiência traz um sentimento de perda, que pode ser real ou imaginário, ou melhor, ela desperta a ideia de “morte” do filho idealizado. Porém, esse “luto” é diferente, pois a criança está viva e os pais, em primeiro momento, protestam contra o diagnóstico e se sentem culpados.

Se há alguém para serem os culpados estes não são os pais, pois a “Trissomia do par 21” ocorre devido a alterações genéticas que acontecem durante ou após a concepção do feto,

que são ações do nosso corpo, incontrolláveis aos desígnios do homem. Imagine se cada pessoa que possui genes localizados em todas as células do seu corpo e, eles fornecem as células às instruções para o crescimento, desenvolvimento e as características pessoais de cada indivíduo.

Os genes existem aos pares, um desses pares vem do pai e outro da mãe, ou seja, a cor do cabelo é definida pela cor do cabelo de seu pai que fará par com os genes correspondentes da mãe. Portanto, cabe aos genes o trabalho de codificar as características pessoais de cada pessoa, sendo ele a determinar altura, cor dos olhos, som da voz e todas as demais características de um ser humano. Eles são compostos por um material conhecido DNA, substância química que forma o gene, ou *ácido desoxirribonucleico*, e estão localizados nos cromossomos, no interior das células em forma de pacotes que contêm os genes, como mostrado na Figura 1.



Figura 1: Representação dos cromossomos.
Fonte: SCIENCEPHOTO, 2018

Todas as células do corpo contêm 46 cromossomos divididos em pares, ou seja, são 23 pares de cromossomos dentro de cada célula, em que um membro de cada par é doado pela mãe através do óvulo e o outro pelo pai através do espermatozóide. Destes 46 cromossomos, 44 são denominados regulares, formando os pares de 1 a 22, e os outros dois restantes são os cromossomos sexuais, que caracterizam o sexo de cada pessoa, os chamados de XX para meninas e XY para os meninos. Sendo assim, a primeira célula que dará origem ao bebê deve ter 44 cromossomos autossomos e dois sexuais.

Como vimos às células do corpo são originadas a partir de outras células que se dividem, esse processo recebe o nome de divisão celular e pode ocorrer por meio de mitose ou meiose. Uma célula dividindo-se por mitose dará origem a duas outras células, conhecidas

com *células-filhas*, com o mesmo número de cromossomos da célula inicial denominada *célula parental* ou *célula-mãe*. Quase todas as células do corpo humano se reproduzem por mitose. Já a meiose é um tipo de divisão celular em que uma célula dá origem a quatro novas células, que ao invés de acontecer uma divisão corre na verdade duas divisões com metade do número de cromossomos da célula inicial, denominada divisão reducional, ou seja, uma célula que apresenta $2n = 46$ cromossomos, ao sofrer meiose, dá origem a quatro células com $n = 23$ cromossomos. A meiose é responsável pela diversificação do material genético nas espécies. É nesse processo que podem ocorrer vários erros anormais que interferem no desenvolvimento dos bebês e alguns desses erros podem ocasionar a SD, resultado da *não-disjunção*, ou falha na divisão correta de um par de cromossomos. A Figura 2 representa o processo de não-disjunção.

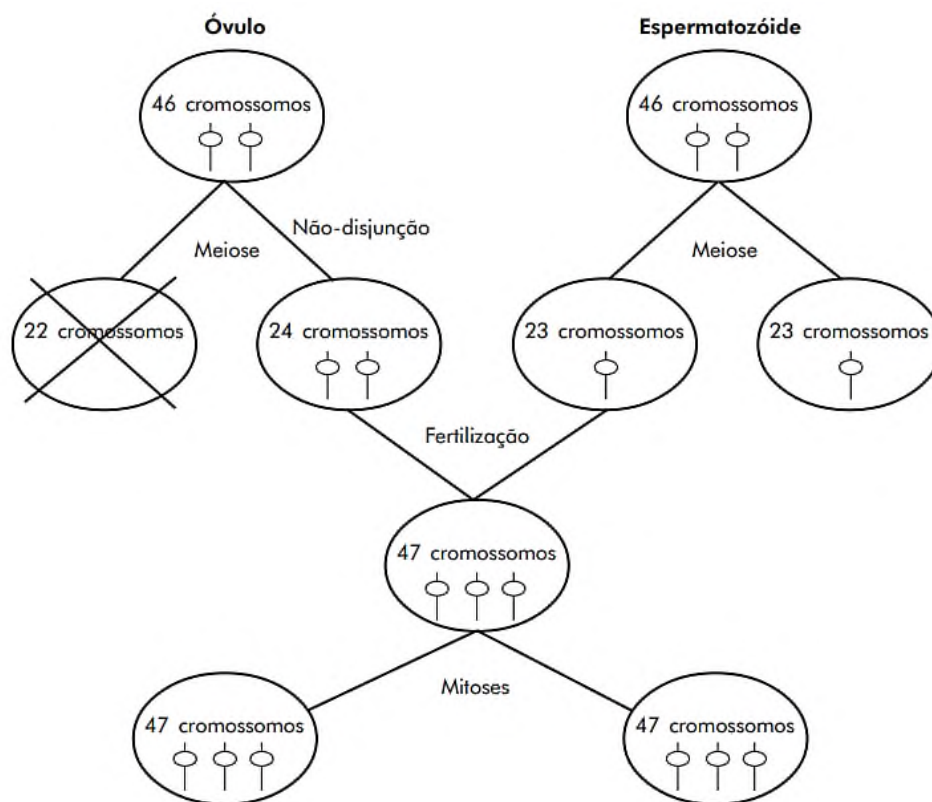


Figura 2: Esquema representativo da não-disjunção.
Fonte: KOZMA, 2007

Temos que na não-disjunção uma das células-filhas recebe 24 cromossomos e a outra recebe 22 cromossomos, mas uma célula com 22 cromossomos não sobrevive sem ser fertilizada. Contudo, um óvulo ou um espermatozóide com 24 cromossomos consegue sobreviver e ser fertilizado e, caso isso ocorra, ao contrário do zigoto resultante ter 46

cromossomos ele terá 47. Esse processo recebe o nome de *trissomia*. A Figura 3 representa o cariótipo dos cromossomos de um bebê com SD, mostrando o cromossomo 21 extra.

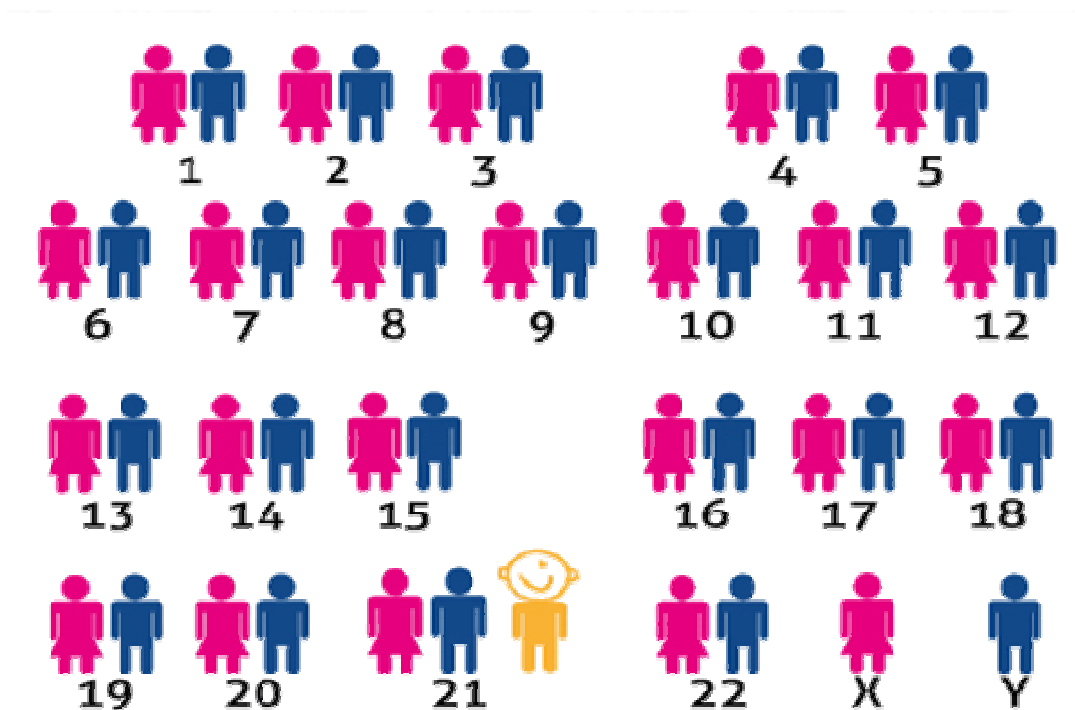


Figura 3: Cariótipo dos cromossomos com Trissomia do 21.

Fonte: LÁVEM BEBÊ, 2018

A SD também pode ocorrer devido a outros tipos de alterações genéticas, tais como, resultantes de translocações causadas pelo autossomo 21 a mais, que estará junto a outro tipo de cromossomo ou, também, por algum erro genético que pode acontecer pela proporção maior de células trissômicas junto a células cito geneticamente normais. Estes dois processos ocorrem durante a formação do gameta, que ao contrário de se gerar um gameta filho com dois cromossomos, gera cromossomos duplos, que ao se juntarem com os outros pela fecundação irão resultar em alterações dos mesmos, causando assim inúmeras transformações tanto na formação quando na maturação deste organismo.

A SD recebe o código Q90, que de acordo com a Classificação Internacional de Doenças (CID-10) pode ser apresentado de três formas, sendo ela denominada através do estudo das células das pessoas com SD. Portanto, ela pode ser caracterizada como:

- **TRISSOMIA LIVRE OU SIMPLES:** atinge cerca de noventa e cinco por cento (95%) do grupo de pessoas que apresentam SD e, ocorre devido a um erro na separação dos cromossomos, nos gametas maternos ou paternos, ou seja, ao invés da criança apresentar 46 cromossomos, ela apresentará 47 cromossomos

em toda a sua formação. Portanto, para a trissomia simples teremos células trissômicas, que apresentarem três cromossomos bem definidos e separados entre si no par de número 21;

- **TRANSLAÇÃO:** atinge cerca de quatro por cento (4%) do grupo de pessoas com SD e, ocorre quando o cromossomo 21 que está a mais se liga ao um cromossomo de outro par, que pode ser oriundo através de heranças genéticas do pai ou da mãe;
- **MOSAICISMO:** atinge cerca de 1% do grupo de pessoas com SD e, ocorre devido um erro genético a partir da segunda divisão celular na fecundação, fazendo com que pessoa portadora desta síndrome apresente células normais com 46 cromossomos e trissômicas com 47 cromossomos.

A medicina ainda não sabe ao certo o que pode causar essas alterações genéticas. Porém, alguns fatores são apontados como sendo de risco, tais como endógenos, que podem ocorrer devido à idade avançada da mãe, ou seja, quando os óvulos envelhecem e se tornam mais propensos a alterações e também fatores exógenos que ocorrem devido a fatores biológicos ou físicos.

Kirk e Gallaguer (2002) afirmam que:

“(...) mais de 50 por cento das crianças com Síndrome de Down nasceram de mães com mais de 35 anos. Ainda não se sabe bem a razão exata da relação entre a idade e essa condição” (KIRK & GALLAGUER, 2002, p. 129).

Portanto, a culpa não é de ninguém. A SD simplesmente acontece. Como foi citado anteriormente apesar de haver uma correlação entre a ocorrência do nascimento de uma criança com SD e a idade materna avançada, a probabilidade de ocorrer uma gestação de um indivíduo com SD aos 20 anos é de 0,07%, aos 40 anos é de 1% e aos 45 é de 3% (LEME e CRUZ, 2008).

Um fato surpreendente é que 75% dos bebês com SD nascem de mães com menos de 35 anos, uma vez que as mulheres com idade inferiores a essa têm muito mais filhos do que as mulheres com mais de 35 anos (KOZMA, 2007). Sendo assim, pode ocorrer com qualquer um, seja novo, em idade avançada, com etnia diferente ou classe social baixa ou elevada.

A Figura 4, apresenta a probabilidade de nascer um bebê com SD, com base na idade materna, na época do parto.

Idade materna (anos)*	Risco estimado	Idade materna (anos)*	Risco estimado
20	1/1231	35	1/274
21	1/1145	36	1/213
22	1/1065	37	1/166
23	1/1000	38	1/129
24	1/942	39	1/100
25	1/887	40	1/78
26	1/842	41	1/61
27	1/798	42	1/47
28	1/755	43	1/37
29	1/721	44	1/29
30	1/685	45	1/22
31	1/650	46	1/17
32	1/563	47	1/13
33	1/452	48	1/10
34	1/352	49	1/8

Figura 4: Probabilidade de um bebê nascer com Síndrome de Down, com base na idade materna.
Fonte: KOZMA, 2007

2.3 COMO SERÁ O BEBÊ?

2.3.1 O QUE INDICA QUE O BEBÊ TEM SÍNDROME DE DOWN?

Quando criança brincamos de boneca e nos imaginamos mães, brincamos de carrinhos e nos imaginamos pilotos de fórmula 1 e, quando adultos e futuros pais nos pegamos imaginando, como serão os olhos, os cabelos e a pele do filho que vai chegar. Sonhamos com sua fisionomia e, ao final chegamos aquela velha história *Será que ele se parecerá mais com a mamãe ou o papai?*. Enfim, a vida se resume em um constante planejar, esperar e imaginar. Entre a 11ª semana e a 14ª é realizado um exame que aponta as anormalidades com o bebê. Nos casos em que é constatado que a criança possui a Síndrome de Down (SD) os pais se perguntam: “O que indica que o bebê tem SD?”.

Há alguns sinais que são comuns às crianças com SD, os médicos são capazes de reconhecê-los após o nascimento da criança, pois os recém-nascidos apresentam características únicas na face, no pescoço, nas mãos e nos pés que os diferem dos demais bebês.

A partir dessas características são realizados exames físicos ou clínicos buscando investigar certos traços, tais como:

- Dedos pequenos;
- Rosto levemente mais alargado e o nariz menor que o de outras crianças;
- Olhos puxados e levemente inclinados para cima, conhecidos como *fissuras palpebrais oblíquas*;
- Os olhos também podem apresentar pequenas dobras de pele no canto interno, denominadas de *pregas epicânticas*;
- A boca do bebê pode apresentar tamanho menor que o convencional;
- Os dentes podem nascer em ordem diferente da habitual. Podendo ser pequenos, fora do lugar e com formas incomuns;
- A língua, devido ao tônus muscular baixo, pode se projetar-se ou parecer grande em relação à boca;
- As orelhas podem ser menores que o normal e algumas vezes apresentam dobras nas pontas superiores;
- As mãozinhas podem ser menores, mais largas e seus dedos podem ser mais curtos;
- A palma da mão pode ter apenas uma linha atravessando-a, o que é conhecido como *prega palmar transversal ou linha simiesca* (Figura 5),
- Os pés, apesar de parecerem normais, podem possuir um grande espaço entre o primeiro e o segundo;
- A pele pode ser manchada, mais clara e sensível;
- Os cabelos podem ser finos e lisos.



Figura 5: Representação da palma transversal ou linha simiesca de uma criança com Síndrome de Down.

Fonte: FARMACIA SAUDE, 2018

A maioria dos recém-nascidos pode ou não apresentar essas características, mas apresentam o *tônus muscular baixo*, conhecido como hipotonia. Isso significa que o bebê possui articulações muito flexíveis, músculos mais fracos e terá movimentos mais lentos, como mostra a Figura 6. Esse é um aspecto de extrema importância, pois alerta os médicos para procurarem outros sinais da síndrome.



Figura 6: Representação gráfica de uma criança com hipotonia.
Fonte: NEREN BLOG, 2018

O tônus baixo costuma afetar todos os músculos do corpo, podendo influenciar negativamente na movimentação do bebê, pois ele ocasiona atraso no desenvolvimento físico, fazendo com que sentem, rolem, engatinhem e andem mais tarde. Embora a criança com SD apresente algumas ou todas essas características, é importante ressaltar que nem todas elas aparecerão em crianças com a síndrome. Pois também herdam traços genéticos de seus pais, e assim apresentam características diferentes entre si, como: cor da pele, dos olhos, dos cabelos, altura e forma física padrões do desenvolvimento de cada um.



Figura 7: Imagem de uma criança com Síndrome de Down.
Fonte: ASSOCIAÇÃO NOVO RUMO, 2018

2.4 A COGNIÇÃO DA CRIANÇA COM SÍNDROME DE DOWN

De acordo com alguns dicionários o termo deficiência pode assumir significados como: falta, carência ou insuficiência. Logo, podemos caracterizar a Deficiência Mental (DM) como sendo a insuficiência funcional das funções neurológicas, de modo que para uma criança com Síndrome de Down (SD), é difícil o seu pleno desenvolvimento, ou seja, o indivíduo com síndrome pode aprender como toda criança, desde que tenham suas etapas de aprendizagem respeitadas e que recebam estímulos adequados.

Sendo assim, os limites do desenvolvimento das crianças com SD não estão totalmente pré-estabelecidos, pois apresentam variações de acordo com os estímulos que recebem. Logo, o desenvolvimento cognitivo surge para definir fatores diversos como pensamento, linguagem, percepção, memória, capacidade de raciocínio e a resolução de problemas. Esses serão produzidos a partir das interações com o ambiente e da experiência adquirida por ele através da experiência ativa, podendo ser obtida através de estimulação para que a criança seja capaz de pensar e compreender por si só o mundo que ele vive.

Ainda hoje, a inteligência é medida por meio de testes padronizados, tais como o famoso “Quociente de inteligência” (QI). Esses testes buscam avaliar a capacidade da criança raciocinar, conceituar e pensar. Na população geral, há vários limites de variação da inteligência medida (QI), sendo as principais quantidades relacionadas abaixo (KOZMA, 2007):

- 95% apresentam a denominada inteligência “normal”, com QI variando de 70 a 130;
- 2,5% apresentam a chamada inteligência superior, com QI acima de 130;
- 2,5% apresentam valores abaixo dos limites normais, com QI inferiores a 70.

Os indivíduos que possuem seus escores abaixo da variação normal são considerados deficientes mentais (DM). Logo, da mesma forma que há uma variação para a inteligência “normal”, há também uma variação para a DM, medida em graus, sendo assim temos os seguintes variações de QI:

- Leve se a variação for entre 55 e 70;
- Moderado se variação for entre 40 e 55;
- Grave se a variação for entre 25 e 40.

A Figura 8 apresenta a variação total da inteligência humana em uma curva em forma de sino, podendo ser observado que grande parte das crianças com SD se classifica dentro da amplitude de DM moderado a leve.

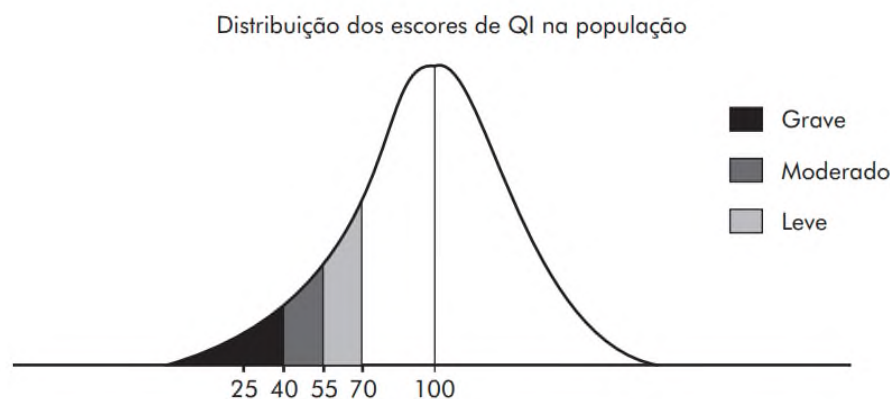


Figura 8: Variação total da inteligência humana baseado na distribuição dos escores do Quociente de Inteligência.

Fonte: KOZMA, 2007

Conforme apontado anteriormente a SD é caracterizada por uma alteração no cromossomo 21 que resulta em um fenótipo específico com alterações físicas e cognitivas, que irão se diferenciar de criança para criança e dos estímulos que cada um recebe ao longo de sua trajetória de aprendizagem. Em alguns testes de inteligência, os indivíduos com SD apresentam pontuações do QI variando entre 20 a 85, sendo que em cerca de 70 a 75% apresentam escores entre 20 e 50 (SCHWARTZMAN, 2003; RIHTMAN et al., 2010), pontuando por fim a inteligência como sendo um importante fator que irá predizer outras habilidades.

Entretanto, vale mencionar que não só a inteligência deve ser levada em consideração, pois a criança com SD tem a idade cronológica diferente da idade funcional. Logo, não se deve esperar uma homogeneidade, pois o grau de severidade dos sintomas e dos processos cognitivos pode variar também entre as crianças. O desenvolvimento cognitivo da criança com SD deve começar a partir do nascimento, de modo que ela seja estimulada e integrada progressivamente à vida social, levando em conta que cada criança em sua individualidade possui características que irão determinar seu desenvolvimento.

Por isso, torna-se fundamental um olhar reflexivo acerca do que seria o desenvolvimento cognitivo, pois, como se sabe, a pessoa com SD apresenta certa dificuldade de aprendizagem que pode afetar capacidades como linguagem, independência, mobilidade e relações sociais, o que não quer dizer que mesmo com todas estas limitações esta criança não esteja em constante aprendizado, como qualquer outro indivíduo.

Portando, mesmo que as crianças com SD apresentem um aprendizado lento e mostrem dificuldades no raciocínio complexo e no pensamento crítico, ainda assim,

conseguem e devem ser alfabetizadas em escolas regulares. Mostrando, por fim, que o atraso no desenvolvimento cognitivo não deve constituir barreiras para aprendizagem e o desenvolvimento dessas crianças. Logo, é importante proporcionar a criança com SD possibilidades para desenvolvimento pleno de sua personalidade e de suas capacidades cognitivas.

De acordo com Gonzáles (2007):

A estimulação precoce traz benefícios tanto quantitativos como qualitativos e, sobretudo, previne e evita deficiências mentais graves. Sem dúvida, se às crianças com Down são proporcionadas estratégias para desenvolver a memória (aprender palavras, regras gramaticais...), uma vez que são preparadas para uma boa aprendizagem verbal, essas crianças estão sendo ajustadas a desenvolver sua inteligência (GONZÁLES, 2007, p.97).

2.5 A AFETIVIDADE

Já dizia Carlos Drummond de Andrade: “Ninguém é igual a ninguém. Todo ser humano é um estranho ímpar”. A engenhosidade do poeta no faz pensar, se todo homem não é igual a nenhum outro ou a nada. Apenas ninguém seria igual a ninguém, quem dirá então uma criança com Síndrome de Down (SD). Porém, são inúmeros os questionamentos acerca da personalidade da pessoa com SD e a respectiva influência da genética sobre a mesma (MARTINS, 2008).

Tem-se à ideia de que os indivíduos com SD são afetuosos, dóceis, calmos, brincalhões, bons imitadores e obedientes. Utilizando de um estereótipo que não corresponde à realidade, tendo em vista que eles são distintos em relação à personalidade e ao temperamento, como qualquer outra pessoa. Como expressa Schwartzman (2003):

... não há um padrão estereotipado e previsível em todas as crianças afetadas, uma vez que tanto o comportamento quanto o desenvolvimento da inteligência não dependem exclusivamente da alteração cromossômica, mas também do restante do potencial genético bem como das importantíssimas influências derivadas do meio (SCHWARTZMAN, 2003, p. 58).

As crianças com SD podem apresentar diferentes personalidades e temperamentos, podendo afirmar que os esses indivíduos são distintos entre si em todos os aspectos, assim como é próprio ao desenvolvimento de qualquer ser humano.

De formar geral, a criança com esta síndrome pode ser caracterizada como calmo, afetivo, bem humorado ou até mesmo bravo, pouco sociável e agressivo, podendo apresentar grandes variações no que se refere ao seu comportamento, pois como qualquer criança ele é reflexo do meio que vive.

Deve se lembrar de que mesmo com características físicas e cognitivas em comum, as pessoas com SD possuem personalidades diferentes e únicas e que estes mesmo sendo caracterizados como calmos podem apresentar distúrbios do comportamento, desordens de conduta e ainda seu comportamento podem variar quanto ao potencial genético e características culturais, que serão determinadas no comportamento social.

Portanto, cada indivíduo, tendo ele SD ou não, possui sua unicidade e se desenvolve mediante uma interação complexa entre os fatores biológicos, genéticos, psicológicos, culturais e ambientais, incluindo também as expectativas que surgem em relação às potencialidades, capacidades e aos aspectos afetivo-emocionais relacionados à aprendizagem das coisas do mundo (BISSOTO, 2005).



Figura 9: Imagem representando a afetividade das crianças com Síndrome de Down.
Fonte: INSTITUTO INCLUSÃO BRASIL, 2018

Existe muito mais no desenvolvimento do que no quão rapidamente a criança se desenvolve ou quantas habilidades ele possui. O que importa é que algumas áreas de atraso serão superadas, outras precisarão ser mais trabalhadas e assim o objetivo deve ser maximizar as capacidades e minimizar as deficiências de modo que a criança com SD utilize ao máximo seu potencial e desenvolva as suas capacidades motoras, sociais e afetivas.

3 METODOLOGIA INVESTIGATIVA

Um ensino de ciências pautado em aulas expositivas, um roteiro pré-definido em quase todas as salas de aula, professores transmissores de conhecimentos e alunos consumidores ocupando seus lugares fixos e demarcados em salas de aula. Professores utilizando o quadro para escrever a teoria, onde ao fim se lê e se comenta o conteúdo escrito com os estudantes, resolve um par de exercícios como exemplo e passa aos alunos uma lista de exercícios para ser resolvida em sala, realidade esta, das escolas brasileiras ainda hoje. Nesse modelo há pouco espaço para a criatividade do estudante, surge então há necessidade de se pensar metodologias de ensino diferentes e desafiadoras, muitas delas utilizando a experimentação como ponto central (ZOMPERO e LABURU, 2011).

A metodologia investigativa pode ser utilizada para realizar experimentação durante as aulas e, tem como finalidade, introduzir os alunos no universo das ciências, ou seja, ensinar os alunos a construir o conhecimento de forma que eles desenvolvam habilidades necessárias para perceber os fenômenos da natureza e tudo que acontece ao seu redor, elaborar hipóteses, organizando-as e buscando explicações para os fenômenos, permitindo que os alunos possam atuar de forma consciente e racionalmente dentro e fora do contexto escolar (CARVALHO, 2011). Tal metodologia é composta por atividades de caráter investigativo, em que se busca a superação de mera ilustração e constatação de teorias que não favorecem a obtenção de conhecimento pelo aluno e dedicando-se à problematização, que é a base do trabalho, podendo ser resolvida em experiências de laboratório, pesquisas das mais variadas formas e/ou de forma convencional (FREITAS; ZANON, 2007).

Segundo Azevedo (2009), “o objetivo é levar o aluno a pensar, refletir, debater e justificar suas ideias e aplicar seus conhecimentos em situações novas”. Para isso, alguns autores como, Gil Perez e Valdez (1996), Porto, et al (2009) e Carvalho et al (2004), afirmam que as atividades investigativas devem contemplar alguns aspectos importantes, como é esquematizado na Figura 10.

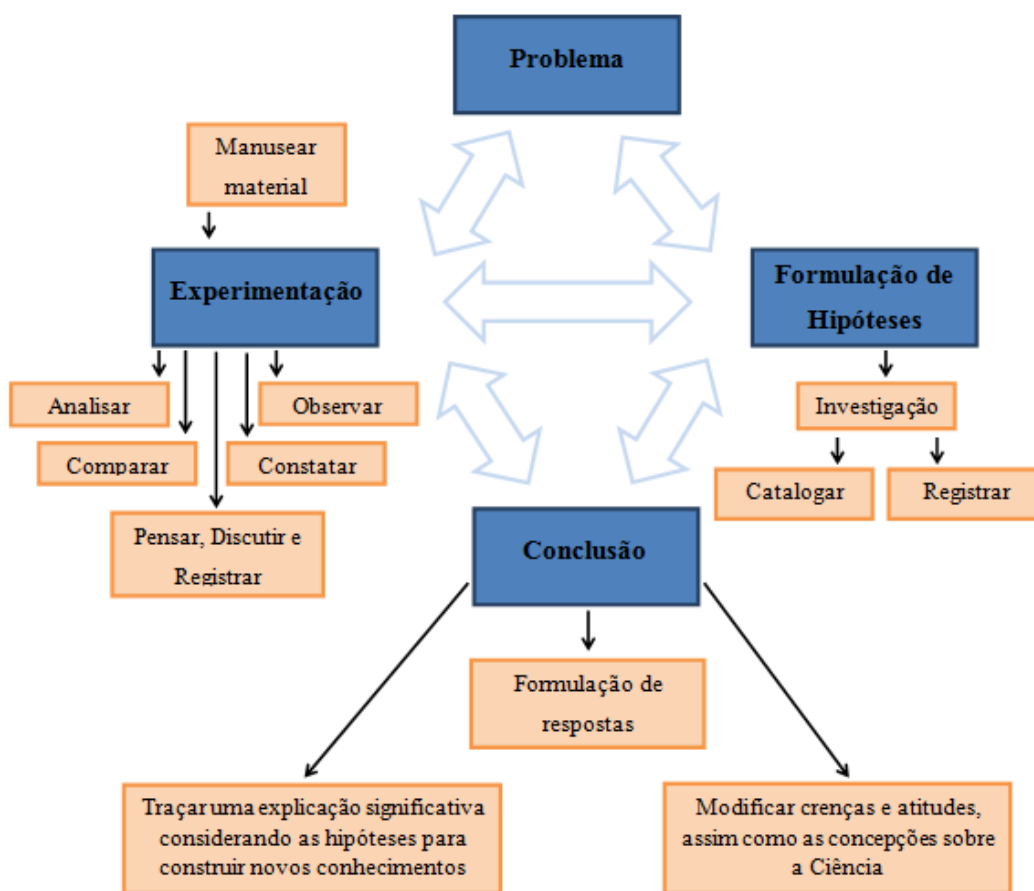


Figura 10: Aspectos da atividade investigativa.
Fonte: Criada pela autora.

As etapas descritas, não precisam ocorrer simultaneamente em uma mesma atividade, ou na ordem apresentada. A ideia é que se proponha um problema de forma ampla e o mais próximo possível do cotidiano dos alunos, tendo como finalidade estimular sua curiosidade científica e motivá-los para a investigação.

Os estudantes, então, começam a formular hipóteses para tentar resolver o problema. A partir das hipóteses e, para verificá-las, o professor sugere a realização de um experimento. Os estudantes se organizam em grupos e realizam a experiência. Cada grupo analisa as informações, elabora uma resposta para problema e, ao final, os grupos conversam entre si, buscando encontrar, coletivamente, a melhor solução para o problema. O debate e a realização do experimento devem ser trabalhos em conjunto com o professor, que, mais do que um mero “fornecedor” de respostas prontas, deve propor questionamentos e reflexões, identificar inconsistências e estimular a participação de todos (PEREIRA e AGUIAR, 2006).

De acordo com Campos e Nigro (1999), o professor não deve exigir que o aluno, de imediato, que percorra todas as etapas do método investigativo, mas cabe a ele trabalhar com

alguns objetivos para que observe os fatos da vida e se comece a perceber problemas nas coisas ao seu redor, dando opiniões, para seus próprios questionamentos.

O professor deve levar em consideração, ao desenvolver a prática investigativa, o conhecimento prévio do aluno, suas opiniões, seus interesses e conclusões. Tendo consciência de que o principal objetivo desta metodologia é formar indivíduos que tenham um olhar crítico sobre os fatos do cotidiano. Portanto, a metodologia investigativa surge para auxiliar o desenvolvimento do senso crítico do aluno e para ajudar a construir um cidadão que irá contribuir com a sociedade em que vive, através de ideias e ações que possam melhorar a vida de todos.

Partindo dessa perspectiva, nesse trabalho a metodologia investigativa foi aplicada juntamente com aulas práticas, tendo como objetivo tornar o aprendizado mais palpável, ou seja, transformar um conceito em algo que o estudante possa tocar, construir e observar.

4 DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

Nesse trabalho foi utilizada a abordagem qualitativa desenvolvida a partir de um estudo de caso em que foi observado um aluno com Síndrome de Down (SI) diante da proposta de uma sequência didática dentro da disciplina de Ciências. De acordo com Yin (2010).

(...) o estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo em profundidade e em seu contexto de vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não são claramente evidentes (YIN, 2010, p.39).

O referido autor enfatiza que tal estratégia é mais utilizada quando é necessário responder a questões do tipo “Como?”, “Por quê?” e, quando o pesquisador possui pouco controle sobre os eventos pesquisados (YIN, 2010, p. 23). O mesmo teve sua origem no campo da Medicina, e se tornou hoje uma das principais categorias de pesquisa qualitativa no campo das ciências humanas e sociais e teve seus procedimentos convencionados de forma correta a partir da obra de Robert Yin nos anos de 1990 do século XX.

Goode e Hatt (1979) definem o estudo de caso como um método de olhar para a realidade social. “Não é uma técnica específica, é um meio de organizar dados sociais preservando o caráter unitário do objeto social estudado”. Por fim Bruney, Herman e Schoutheete (in DUARTE e BARROS, 2006, p. 216), definem estudo de caso como sendo a “análise intensiva, empreendida numa única ou em algumas organizações reais.” Para eles, o estudo de caso reúne, tanto quanto possível, informações numerosas e detalhadas para apreender a totalidade de uma situação.

De acordo com Patton (2002), o propósito do estudo de caso é reunir informações detalhadas e sistemáticas sobre um fenômeno. É um procedimento metodológico que enfatiza entendimentos contextuais, sem esquecer-se da representatividade (LLEWELLYN; NORTHCOTT, 2007), centrando-se na compreensão da dinâmica do contexto real (EISENHARDT, 1989) e envolvendo-se num estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que se permita o seu amplo e detalhado conhecimento (GIL, 2007).

Sendo assim, um estudo trata-se de uma história de um fenômeno constituída a partir de múltiplas fontes de provas, que pode conter dados da observação direta e entrevistas sistemáticas, tais como pesquisas em arquivos públicos e privados (VOSS; TSIKRIKTSIS; FROHLICH, 2002). É fundamentado por um referencial teórico, que orienta as questões e proposições do estudo, reúne uma gama de informações obtidas por meio de diversas técnicas de levantamento de dados e evidências (MARTINS, 2002).

Wimmer (1996) define quatro características do método:

- Particularismo: o estudo se concentra em uma situação, acontecimento, programa ou fenômeno particular, proporcionando assim uma excelente via de análise prática de problemas da vida real;
- Descrição: o resultado final consiste na descrição detalhada de um assunto submetido à indagação;
- Explicação: ajuda a compreender aquilo que se submete à análise, formando parte de seus objetivos a obtenção de novas interpretações e perspectivas, assim como o descobrimento de novos significados e visões antes despercebidas;
- Indução: a maioria dos estudos de caso utiliza o raciocínio indutivo segundo o qual os princípios e generalizações emergem da análise dos dados particulares. Em muitas ocasiões, mais que verificar hipóteses formuladas, o estudo de caso pretende descobrir novas relações entre elementos.

Tem-se então, que os estudos de caso não buscam a generalização de seus resultados, mas sim a compreensão e interpretação mais profunda dos fatos e fenômenos específicos. Apesar de não poderem ser generalizados, os resultados obtidos devem facilitar a disseminação do conhecimento, por meio de possíveis generalizações ou proposições teóricas que podem surgir do estudo. (YIN, 2010).

Portanto, o estudo de caso deve estar bem definido para o pesquisador que irá utilizá-lo evitando assim que se obtenham resultados com variáveis imprecisas. Antes de se realizar uma pesquisa, baseada nas estratégias do estudo de caso, deve haver um planejamento rigoroso, fundamentada por um rico referencial teórico, pelas características do caso a ser estudado e todas as ações desenvolvidas no processo da pesquisa até chegar a um relatório final.

Sendo assim, nesse trabalho, trataremos da origem deste método, abordaremos suas definições, seus objetivos e suas características, além de descrever as etapas de sua aplicação e suas limitações através de atividades investigativas.

4.1 CAMPO DE PESQUISA

A pesquisa foi realizada em uma escola pública da cidade de Uberlândia, situada no Triângulo Mineiro, Minas Gerais. Criada em 1977, tinha como função oferecer aos seus funcionários educação para as crianças na faixa etária de dois a seis anos, com possibilidade

de extensão gradativa até a 8ª série do Ensino Fundamental (EF), caracterizando-se assim como uma escola benefício. Em 1988, deixou de ser uma escola benefício e, com a alteração de sua finalidade, foi estabelecido o sistema de sorteio público para o ingresso de alunos na Educação Infantil e no Ensino Fundamental.

Atualmente, a escola atende turmas na Educação Infantil (EI), EF, do primeiro ao nono ano, e Educação de Jovens e Adultos (EJA). A escola também conta com a Educação Especial enquanto área de conhecimento e, possui campo para o desenvolvimento de todas as ações por previstas por lei para o desenvolvimento e oferta dessa área. Além de possuir uma Sala de Recursos Multifuncionais (SRM) que é utilizada por todos os alunos atendidos pelo Atendimento Educacional Especializado (AEE) da escola em todos os níveis de ensino.

Essa pesquisa buscará investigar os desafios do processo de ensino e aprendizagem de uma criança com Síndrome de Down (SD) que está inserida no nas séries iniciais do EF em um sistema regular de ensino. Para isso, será proposta uma sequência didática, dentro da disciplina de Ciências, a luz da abordagem investigativa que irá explorar a resolução de problemas com a intenção de provocar questionamentos e a socialização dos resultados.

4.2 SUJEITOS DA PESQUISA

A aplicação deste trabalho foi realizada com um estudante com Síndrome de Down, com onze anos de idade que está matriculado no quarto ano do Ensino Fundamental. O aluno deu entrada na escola no Ensino Fundamental em 2011 e durante esse período vem trabalhando os conteúdos curriculares e às interações sociais com colegas, professores e demais funcionários da escola.

Esse trabalho foi desenvolvido em conjunto com a professora de Ciências que é mestre em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU) e, trabalha na escola há seis anos.

4.3 CONTEXTUALIZAÇÕES DA PESQUISA

Desde criança sempre me identifiquei com crianças com algum tipo de deficiência e, sempre fui disposta a ajudá-los. Com o amadurecimento e a entrada na graduação, esse tema me chamou ainda mais atenção, principalmente ao realizar estágios em escolas regulares nas quais tinham crianças com deficiência matriculadas. Porém, esse trabalho só passou a ter

sentido e um rumo mais específico quando iniciei um estágio não-obrigatório em uma instituição de ensino pública da cidade de Uberlândia (MG).

No período em que estive atuando nesse estágio, tive a oportunidade de acompanhar o processo de ensino e aprendizagem de cinco crianças com Síndrome de Down (SD), mas, durante este período, não estive presente em nenhuma atividade direcionada para o ensino de Ciências. Logo, surgiu à ideia de desenvolver atividades sobre o conteúdo de Ciências voltado para este público, visto as potencialidades dessas crianças e a necessidade quanto à realidade da sociedade de hoje, em virtude que a inclusão de pessoas com deficiência tem se tornado realidade na Educação Básica.

A presente pesquisa buscou por meio do estudo de caso de inclusão na Educação Infantil (EI) do ensino regular, investigar os desafios de uma criança com SD e, propor uma sequência didática dentro da disciplina de Ciências, a partir identificação de suas particularidades diante da realidade escolar e social e das condições efetivamente disponíveis para garantir a acessibilidade aos conhecimentos.

Tinha se como proposta inicial realizar a pesquisa com 26 estudantes na faixa etária de nove a dez anos do 4º ano do Ensino Fundamental, sendo 25 sem alterações motoras e um aluno com SD, com onze anos, inserido na rede regular de ensino. Porém, levando em considerações a falta de tempo para realização da pesquisa e o que seria melhor para o aluno com SD durante este curto prazo, foi se preferível trabalhar os conteúdos de forma individualizada, de modo com que os mesmos fossem trabalhados com mais tempo, calma e de maneira mais efetiva.

Portanto, a pertinência de um estudo de caso através da observação no ambiente escolar, que é o espaço das relações de convívio, brincadeiras, jogos e conhecimentos de mundo, parece mostrar sua relevância na medida em que verifica algumas das ações que visam propiciar o desenvolvimento da criança com deficiência dentro do contexto escolar. Assim, “essa modalidade de pesquisa busca evidenciar uma reflexão entre o particular e o geral, aprofundando a compreensão de processos e trajetórias, de pessoas ou instituições” (LIMA, 2006).

4.4 A SEQUÊNCIA

A sequência didática proposta e adaptada, para a criança com Síndrome de Down (SD), tem como principal objetivo o ensino de Ciências, fundamentado na articulação entre pesquisa científica e desenvolvimento da expressão oral e escrita. Buscando, assim, a

construção do conhecimento por meio do levantamento de hipóteses e sua verificação através da experimentação, da observação, do registro escrito e das conclusões pessoais e coletivas.

A sequência aqui proposta é composta por quatro atividades baseadas na metodologia investigativa sobre o tema “Água”, onde se pretende trabalhar aspectos de domínios cognitivos, psicomotor e a alfabetização científica da criança com SD.

4.4.1 RECONHECENDO A ÁGUA E SUAS CARACTERÍSTICAS

A primeira atividade inicia-se com o seguinte problema:

“Que líquidos são esses?”

A atividade consiste em dispor de letras do alfabeto (já recortadas pelo professor) e de cinco copos iguais com diferentes líquidos: o primeiro com refrigerante, o segundo com suco, o terceiro com leite, o quarto com água e o quinto com chá.

Com o material preparado, deve-se realizar a identificação dos copos com os diferentes líquidos e com as letras de papel formar o nome de cada líquido. Feito o reconhecimento dos líquidos de forma visual, através cheiro, do toque e/ou da degustação, deve-se realizar a descrição de como são esses líquidos e a confirmação do nome de cada líquido.

Realizado a descrição e a confirmação dos líquidos, deve-se iniciar a reflexão das características de cada um dos líquidos e o que eles têm ou não em comum. Após o reconhecimento dos líquidos, principalmente da água, deve-se realizar a discussão a reflexão acerca das características da água.

Essa atividade consiste em reconhecer a água e discutir as suas características mediante a apresentação de diferentes líquidos, além de se trabalhar aspectos motores e cognitivos mediante a junção das palavras.

4.4.2 RECONHECENDO OS ESTADOS FÍSICOS DA ÁGUA: SÓLIDO, LÍQUIDO E GASOSO

A segunda atividade é iniciada com o vídeo “Os Estados da Matéria”², como introdutório a atividade experimental. Em seguida deve se dar início a atividade experimental, que será realizada em duas fases onde são utilizados os seguintes materiais:

- Um recipiente (pode ser jarra de suco, panelas, baldes e etc.);
- Uma forma de gelo;
- Um béquer ou um copo de vidro;
- Uma geladeira;
- Um microondas.

1º FASE: Deve-se colocar o quanto de água se achar necessário no recipiente e em seguida dividir esta água entre a forma de gelo e o béquer (o béquer com água será utilizado na segunda fase da experimentação). Realizada a divisão, colocar na geladeira a forma de gelo com água líquida e esperar que a água passe do estado líquido para o sólido, para assim trabalhar o processo de transformação do estado líquido para o sólido. Recomenda-se que o professor continue o experimento na segunda aula, para que os estudantes possam acompanhar a evolução da água se transformando em gelo. Caso o estudante esteja alfabetizado deve-se pedir escreva suas hipóteses sobre o que espera que vai acontecer com água, caso não esteja alfabetizado peça que o estudante represente as etapas com desenhos.

2º FASE: A aula deve iniciar com o professor apresentado e discutindo o processo de transformação da água de líquido para sólido. É importante que o professor confronte as hipóteses com o observado, para que ocorra uma aprendizagem significativa. Depois de finalizada essa etapa o professor, deve pegar o béquer com água (separado na primeira fase da experimentação) no estado líquido, na sequência colocar no microondas e ligar o mesmo em potência alta por aproximadamente 5 minutos, até que a água comesse a se transformar do estado líquido para o gasoso, feito isso o professor deve retirar o béquer do microondas e

² Os Estados da Matéria. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=v-JXrAl_bjg>. Acesso em: 01 de novembro de 2018.

colocar sobre ele sua mão como se fosse uma tampa, logo quando o professor retirar a mão, será possível notar fumaça saindo do recipiente e em sua mão será formada pequenas gotículas de água, demonstrando assim a mudança do estado líquido para o gasoso. Essa atividade consiste em reconhecer os estados líquidos da água, tais como o estado líquido, sólido e gasoso, além de reconhecer aspectos como o gelo ser formado a partir da água e a fumaça oriunda do estado gasoso também ser formado de água. O professor deve incentivar o registro das hipóteses e confronto com o obtido.

4.4.3 RECONHECENDO AS TEMPERATURAS: QUENTE, FRIO E AMBIENTE

A terceira atividade, foi inspirada no trabalho em um experimento simples, bastante utilizado na literatura, como em Carvalho et al. (1999), mas pensado inicialmente pelo filósofo inglês John Locke em 1690 (Resnick & Halliday, 1980 apud Bassalo, 1992). A atividade tem início com o seguinte problema:

“Como saber que alguém está com febre?”

Realizadas a primeira e segunda atividade, deve-se trabalhar a terceira atividade investigativa, em que são dispostos três béqueres ou recipientes em que o estudante possa colocar a mão, um contendo água gelada (retirada da geladeira, por exemplo), outro contendo água à temperatura ambiente (em torno de 20°C a 30°C), e o último contendo água quente (aquecida no microondas).

Após o levantamento das hipóteses, acerca da problematização sobre como se descobre quando se está com febre, o professor deve realizar o experimento pedindo que os estudantes coloquem uma mão na água gelada e a outra na água quente. Feito isso deve se tirar a mão que estava na água quente e, imediatamente, colocá-la na água à temperatura ambiente. O mesmo deve ser feito com a mão que estava na água gelada.

Essa atividade consiste em perceber que ao colocarmos a mão na água gelada, teremos sensação de frio e, ao colocarmos a outra mão na água morna teremos a sensação de quente. Contudo, ao tirarmos a mão que estava na água quente e, imediatamente, a colocarmos na água à temperatura ambiente, essa nos parecerá fria. Analogamente, ao colocarmos a mão que estava na água gelada no recipiente com água à temperatura ambiente, a mesma água (que nos parecia fria inicialmente) irá nos parecer quente agora.

Os estudantes deverão ser instigados a rever suas hipóteses, de modo a concluir que o corpo humano não é um bom instrumento para medir a temperatura da água.

4.4.4 CONCIENTIZAÇÃO DA ÁGUA PARA O CORPO

A quarta, e última, atividade inicia-se com o seguinte problema:

“Beber água é importante para o corpo?”

As crianças com Síndrome de Down possuem uma relação com a alimentação diferente das outras pessoas, por isso é muito importante que elas sejam conscientizadas sobre hábitos saudáveis, ou seja, que compreenda que a água é o principal componente do nosso organismo, a maior parte do nosso organismo é constituído por água, e, por isso, é fundamental ter uma alimentação saudável e equilibrada. Na roda dos alimentos a água está no centro, não só porque deve ser bebida regularmente e em quantidades adequadas, pois é um importante componente de todos os alimentos. Beber uma quantidade de água adequada todos os dias tem diversos benefícios para a saúde. Não é por acaso que um ser humano pode apenas sobreviver alguns dias sem beber água.

Partindo desse pressuposto, deve-se trabalhar na quarta atividade a importância da água, como ela é de fundamental importância para a manutenção da vida no planeta, e falar da relevância dos conhecimentos sobre a água, em suas diversas dimensões, é falar da sobrevivência da espécie humana, da conservação e do equilíbrio da biodiversidade e das relações de dependência entre seres vivos e ambientes naturais. Para isso, deve se apresentar o vídeo “Água”³, onde se é falado sobre a importância de beber água e importância da mesma para a saúde. A ideia da demonstração do vídeo é apresentar de maneira simples e dinâmica a necessidade de se tomar água, a quantidade de copos de água que é necessário para o corpo, além de horários e benefícios que água force ao nosso organismo.

³Água. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=8d5n14ob3iQ>> Acesso em: 6 de nov. 2018

vocabulário como: incolor, inodora e sem sabor, também foi debatido o fato de que a água não é azul, algo muito aceito pelas crianças.

O segundo encontro foi iniciado com questionamentos sobre o que ele recordava das atividades que tinham sido trabalhadas no último encontro. Foi importante perceber que ele se recordava de vários momentos da aula e de algumas atividades que haviam sido trabalhadas, como por exemplo, os líquidos e as suas características. Em seguida, foi trabalhada a atividade investigativa “RECONHECENDO OS ESTADOS FÍSICOS DA AGUA: SÓLIDO, LÍQUIDO E GASOSO”, com a questão problematizadora: “*Como fazemos gelo e fumaça?*”. Com o material sobre a bancada e depois de apresentá-los, o estudante foi questionando se ele sabia como fazer gelo ou fumaça com os materiais que estavam expostos, como apresentado na Figura 12.



Figura 12: Recipiente com água, forma de gelo e um béquer.
Fonte: Própria (2018)

Após o levantamento de hipóteses, foi apresentado o vídeo “Os Estados da Matéria”, como introdução para a atividade experimental. Após o vídeo, o aluno foi solicitado a dividir a água contida no recipiente entre a forma de gelo e o béquer. Realizada a divisão, ele pegou a forma de gelo com água líquida e a colocou na geladeira como apresentado na Figura 13. Foi informado ao estudante que deveria se esperar o prazo de meia hora à uma hora para ver o que aconteceria com a água na forma de gelo, sendo assim, enquanto espera ele deveria pegar a água contida no béquer e colocá-la no microondas.



Figura 13: Formas de gelo na geladeira.

Fonte: Própria (2018)

Enquanto a água líquida se transformava em sólida no freezer, o estudante colocou o béquer com água líquida no microondas e foi ligado na potência alta por cerca de 5 *minutos*, como mostrado na Figura 14.



Figura 14: Béquer com água líquida no microondas.

Fonte: Própria (2018)

Quando a água começou a transformar do estado líquido para o gasoso, o béquer foi retirado do microondas e o estudante foi solicitado a observar a fumaça que saía do béquer. Na sequência, a forma de gelo retirada da geladeira e colocada também sobre a bancada (Figura 15), em mão com os dois experimentos foi pedido que o estudante descrevesse o que havia acontecido.



Figura 15: Béquero com água se transformando do estado líquido para o gasoso e forma de gelo com água no estado sólido.
Fonte: Própria (2018)

Após a observação, o aluno foi questionado a cerca do que havia acontecido com a água nas duas ocasiões e trabalhado os aspectos das transformações dos estados físicos da água, tais como, em virtude das mudanças de temperatura a água sofre transformações, podendo passar de um estado para outro, estados estes o líquido, o sólido e gasoso. Ao final da atividade experimental trabalhamos as atividades dos “ESTADOS FÍSICOS DA ÁGUA”, contidas no Apêndice 1.

O terceiro encontro se deu início a partir da retomada dos conteúdos trabalhados anteriormente, tais como do que se era formado o gelo e a fumaça que saía do béquer após retiramos o mesmo do microondas e os estados físicos da água. Em seguida, deu-se início a terceira atividade, “RECONHECENDO AS TEMPERATURAS: QUENTE, FRIO E AMBIENTE”, com a questão problematizadora: “*Como saber que alguém está com febre?*”.

Com os béqueres, um contendo água à temperatura ambiente, outro com água quente e o outro com água gelada, conforme apresentado na Figura 16, foi solicitado ao aluno para que colocasse uma mão na água gelada e a outra na água quente. Depois retirasse a mão que estava na água quente e, imediatamente, colocasse na água a temperatura ambiente e em seguida o mesmo deveria ser feito para mão que estava na água gelada.



Figura 16: Béqueres com água à temperatura ambiente, com água quente e água gelada.
Fonte: Própria (2018)

Explicou-se ao aluno que ao colocar a mão na água gelada, se tem a sensação de frio e, ao colocar a outra mão na água morna, se tem a sensação de quente. Contudo, ao tirar a mão que estava na água quente e, imediatamente, colocar na água à temperatura ambiente, essa parecerá fria. Analogamente, ao colocar a mão que estava na água gelada no béquer com água à temperatura ambiente, a mesma água (que se parecia fria inicialmente) irá parecer quente. Logo, o corpo humano não é um bom instrumento para medir a temperatura da água.

No terceiro encontro, também, foi trabalhado a quarta atividade “ÁGUA PARA O CORPO”, com a questão problematizadora: “*Beber água é importante?*”.

A atividade foi iniciada perguntando ao estudante se ele gostava de água e, se ele sabia a importância da água para o corpo dele. Em seguida, foi se discutido a importância da água para o corpo e a relevância dos conhecimentos sobre a água em suas diversas dimensões, tais como a água ser fonte da sobrevivência da espécie humana, da conservação e do equilíbrio da biodiversidade. Ao fim da conversa foi se apresentado a ele o vídeo “Água”⁴ e realizado a atividade “A ÁGUA”, apresentada no Apêndice 1.

4.5 ANÁLISES DOS MATERIAIS ESCRITOS PRODUZIDOS PELO ALUNO

Como citado, anteriormente, a maioria das crianças com Síndrome de Down (SD) apresentam Deficiência Intelectual (DI) leve a moderada, o que não impossibilita o

⁴Água. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=8d5n14ob3iQ>. Acesso em: 6 de nov. 2018

desenvolvimento do seu potencial mental. No entanto, é necessário e dedicar um tempo maior no processamento de informações a aprender do que seria dedicado com outra criança. Sendo assim, ao dar início a cada uma das atividades era pedido que o estudante fizesse a leitura e, posteriormente, era realizada novamente a leitura com o estudante, quantas vezes fossem necessárias, de forma a explicar a atividade de uma maneira clara e efetiva.

Cada prática foi confeccionada de modo a verificar ou não as potencialidades das atividades realizadas durante os plantões de Ciências e, buscou encontrar evidências que permitissem concluir se houve ou não aprendizagem por parte do estudante. Portanto, iremos analisar as repostas das atividades produzidas durante esse período.

ATIVIDADE CARACTERÍSTICA DA ÁGUA

DISCUTA COM O PROFESSOR SOBRE AS CARACTERÍSTICAS DA ÁGUA. RESPONDA, RECORTE E COLE AS PALAVRAS ABAIXO DE ACORDO COM OS QUADRADINHOS CORRESPONDENTES:

- **PEGUE O COPO DE ÁGUA:**

A ÁGUA TEM COR?

SIM

SIM

ENTÃO ELA É:

SEM COR
- **AGORA CHEIRE:**

A ÁGUA TEM CHEIRO

SIM

ENTÃO ELA É:

SEM CHEIRO
- **PEGUE O COPO DE ÁGUA E BEBA UM POUQUINHO DE ÁGUA:**

A ÁGUA TEM SABOR?

SIM

ENTÃO ELA É:

SEM SABOR



Figura 17: Atividade “Características da água” realizada pelo estudante.
Fonte: Própria (2018)

A atividade “CARACTERÍSTICAS DA ÁGUA” (Figura 17) foi confeccionada de forma que possibilitasse verificar o confronto entre os conhecimentos prévios do estudante e

os conhecimentos adquiridos durante a atividade sobre as características da água, tais como cor, cheiro e gosto. No início da atividade o estudante fez a leitura da mesma, em seguida refiz novamente a leitura com o aluno, explicando de maneira mais clara o que deveria ser feito. Na sequência o estudante recortou os quadradinhos com as palavras que deveriam complementar a atividade para, assim, trabalhar a sua coordenação motora.

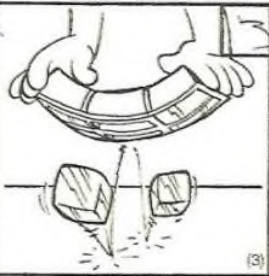
Sobre o reconhecimento das características da água, após o reconhecimento o estudante completou as lacunas dos quadradinhos à esquerda, Figura 17, mesmo após ter trabalhado conceitualmente as características da água, as concepções alternativas do estudante prevaleceram, tais como, a água possui cor, cheiro e sabor. Quando questionado se água tinha cor, o estudante respondeu que sim e, sua cor era azul. Porém, quanto ao cheiro e ao sabor, o mesmo não soube responder. Portanto, ao perceber que, mesmo após se trabalhar as características da água, o estudante manteve as suas concepções alternativas, foi realizado, novamente, todo o processo de ensino quanto às características da água de modo que à medida que a atividade era explicada, preenchiam-se as lacunas dos quadradinhos da direita.

Na primeira atividade dos estados físicos da água, tinha por objetivo verificar se o estudante havia, realmente, compreendido todas as fases da atividade experimental. Como se colocássemos a água líquida na geladeira obteríamos o gelo que, é água no estado sólido, conseqüentemente, se colocarmos água líquida no microondas/fogo teremos água no estado gasoso. Essa atividade está ilustrada na Figura 18. Como pode ser observado, o estudante acompanhou de modo expressivo, todas as fases do processo, enumerou as etapas, tais como colocar a água líquida na forma de gelo e, posteriormente, colocá-la geladeira; colocar a água líquida no béquero e, depois no microondas, respondeu as lacuna de acordo a com a linguagem científica, por exemplo, a mudança do sólido para o líquido, do líquido para o sólido e do líquido para o gasoso.

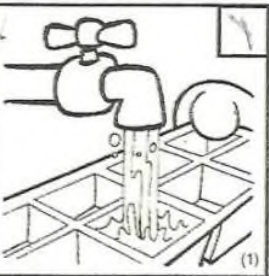
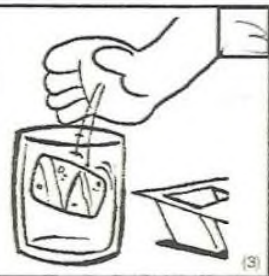
Ao longo da atividade foi necessário realizar a leitura novamente com o estudante, ou ditar algumas palavras. Logo, podemos observar, na atividade, a ausência de algumas letras ou a presença delas lugares diferentes do que seria utilizado na construção da palavra. Esse resultado representa uma das características de um estudante em processo de alfabetização.

ATIVIDADE ESTADOS FÍSICOS DA ÁGUA

♦ Numere na ordem certa as cenas, e complete-as de acordo a mudança de estado da água:

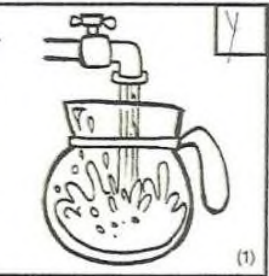




♦ Estava no estado SÓLIDO transformou-se para o estado LÍQUIDO.

♦ Estava no estado LÍQUIDO transformou-se para o estado SÓLIDO.





♦ Estava no estado LÍQUIDO transformou-se para o estado GÁS.

Figura 18: Atividade “Estados físicos da água” realizada pelo estudante.
Fonte: Própria (2018)

Na segunda atividade formalizamos o que foi conversado e conceituado durante o processo de discussão e explicação do conteúdo. Como em quais locais ou situações podemos encontrar a água no estado sólido, líquido e gasoso. A atividade está representada na Figura 19.

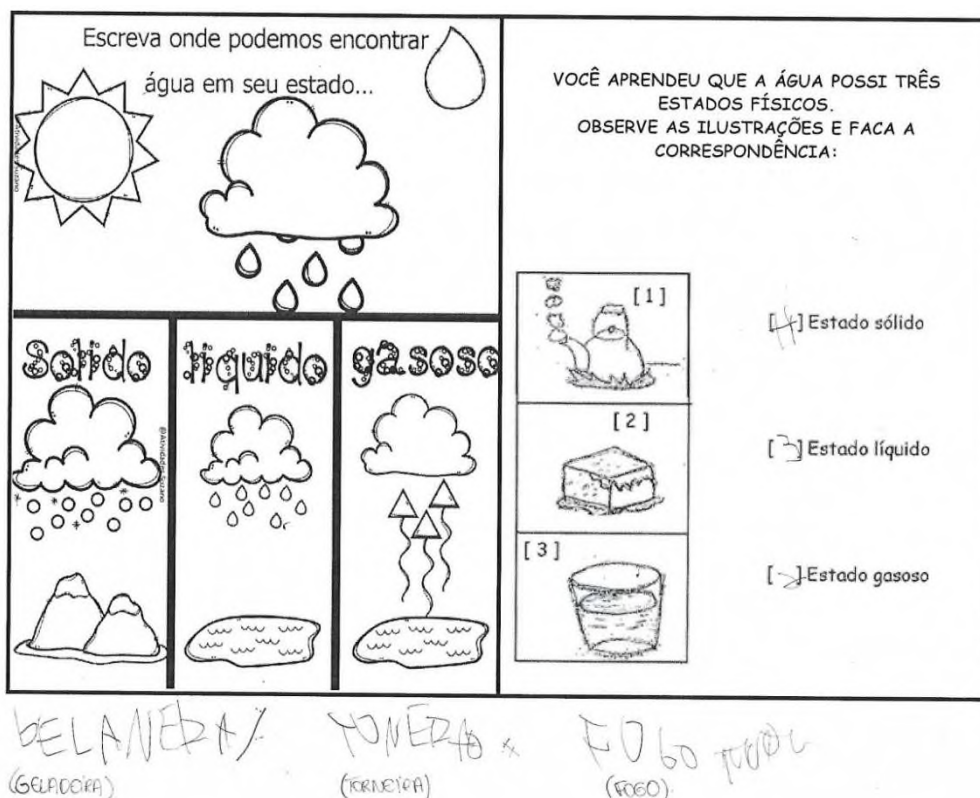


Figura 19: Atividade “Onde podemos encontrar a água em seu estado...” realizada pelo estudante.
Fonte: Própria (2018)

Antes de iniciar a atividade, foi realizada a leitura, do lado esquerdo da folha de atividade. O estudante foi questionado “ONDE PODEMOS ENCONTRA A ÁGUA NO ESTADO...”. O estudante respondeu que no estado sólido podemos encontrar o gelo na geladeira, no estado líquido na torneira e, no estado gasoso encontramos no fogo.

Podemos observar então algumas relações com a atividade experimental, como por exemplo, colocar a água na geladeira e colocar a água no fogo. Na atividade à direita o objetivo era perceber se o aluno ao olhar os desenhos iria assimilar ao que havia sido trabalhado, ou seja, a fumaça ser referente ao estado gasoso, o gelo ser ao estado sólido e o copo com água o estado líquido. Como podemos ver respondeu corretamente a atividade de acordo com as imagens ilustradas na Figura 19.

Na atividade de texto, buscamos trabalhar a leitura de palavras cursivas, visto que foi informado, pela professora, que o estudante apresentava dificuldades na leitura das mesmas. Sendo assim, a leitura do texto foi realizada pela autora explicando com as palavras o conteúdo do texto. Ao final, realizamos a atividade da Figura 20, como podemos observar, o estudante relacionou como sendo a água de beber como sendo a água boa, já na segunda

atividade, de acordo com ele a água boa é a limpa e a da torneira. Porém, ao colorir os quadradinhos correspondentes ele pintou os quadrinhos da água suja, filtrada, poluída e limpa.

A ÁGUA



A água é indispensável aos seres vivos. Sem ela seria impossível a vida na Terra.

Ela não tem cheiro (inodora), não tem cor (incolor), não tem sabor (insípida) e é formada por dois gases: hidrogênio (H) e oxigênio (O₂).

Para que a água se torne potável, ou seja, própria para o consumo, precisa ser tratada. Atualmente, milhões de pessoas em todo mundo não dispõem da água de boa qualidade, e um dos motivos está na contínua poluição dos rios, decorrente da falta de cuidado do homem.

Dizemos que a água está contaminada, ou imprópria para o consumo, quando apresenta sujeira e microorganismos que causam doenças ao homem e aos animais.

ATIVIDADE

NATUREZA

1. MARQUE CORRETAMENTE:
PARA QUE SERVE A ÁGUA:

☒ BEBER
☐ COLOCAR O LIXO
☐ ESCREVER
☐ LAVAR AS MÃOS

2. PINTE AS PLAQUINHAS QUE COMPLETAM A FRASE CORRETAMENTE:

À ÁGUA BOA PARA BEBER É...

DA TORNEIRA



SUJA



FILTRADA

POLUIDA

LIMPA

Figura 20: Atividade “A água” realizada pelo estudante.
Fonte: Própria (2018)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Educação Inclusiva vem se tornando cada vez mais realidade. Logo, é preciso que o professor mude sua forma de pensar, de avaliar, de fazer educação, de ensinar e de aprender. É necessário, e urgente, compreender que existem diversas maneiras de aprendizagem e diversos métodos de ensinar, é preciso deixar de lado o planejamento daquele caderno de brochura e comprar um novo caderno, ler novos teóricos, tentar novas práticas. A inclusão surge para abrir as janelas das escolas, pintar uma nova escola e para que possamos respirar esse novo ar do desconhecido, vem nos trazer a possibilidade de fazer diferente e fazer a diferença. Sendo assim, esse trabalho buscou investigar os desafios da docência com relação ao ensino de Ciências com crianças com Síndrome de Down (SD). A ideia central era realizar um estudo a cerca as características físicas, cognitivas e sociais referentes a essa síndrome e a partir desse estudo propor, dentro da disciplina de Ciências, uma sequência didática, tendo a metodologia investigativa como eixo principal para a construção.

A sequência didática proposta foi adaptada, para um aluno com SD do quarto ano do Ensino Fundamental, com onze anos, inserido na rede regular de ensino. A mesma fora fundamentada na articulação entre pesquisa científica e desenvolvimento da expressão oral e escrita. Sendo assim, a mesma foi composta por quatro atividades investigativas baseadas no tema “Água”, em que se pretendeu trabalhar ao longo das atividades diferentes aspectos do domínio cognitivo, psicomotor e a alfabetização científica da criança com SD.

As atividades foram desenvolvidas de acordo com os princípios da metodologia investigativa, de modo que o estudante pudesse utilizar o experimento como uma ferramenta para a construção do conhecimento. Logo, apresentamos nesse trabalho atividades investigativas para a aprendizagem do conceito de transformações do estado físico da água e temperatura. A partir da execução dessas atividades procuramos indícios nas resoluções das atividades pelo aluno e habilidades que foram desenvolvidas como: levantamento de hipóteses, argumentação, participação nas etapas do um processo de investigação científica e sobre o processo de aprendizagem. De acordo com Paula e Aguiar (2007) é fundamental que seja trabalhado o confronto entre hipóteses e explicações com evidências empíricas nas atividades experimentais.

No que diz respeito à resolução das atividades pelo aluno, podemos notar que mesmo após levantar hipóteses e argumentar sobre os conceitos científicos a respeito das características da água, o aluno teve resistência em mudar suas concepções tais como: a água é azul possui cheiro e gosto. Além disso, ao colorir os desenhos presentes na atividade

“CARACTERÍSTICAS DA ÁGUA” (Figura 17) o aluno fez referência a atividades de identificação dos líquidos, como colorir o líquido de um copo da cor marrom, que de acordo com ele era o refrigerante, um copo de azul, quer era a cor da água e um de laranja que era o suco de laranja. Na primeira e segunda atividade dos estados físicos água, observamos através da escrita do que aconteceu durante a atividade investigativa e compreendeu os conhecimentos físicos construídos por ele a partir da atividade. Além disso, é importante notar que a resolução da atividade permitiu identificar alguns caminhos que parecem tê-lo levado a reconhecer as etapas da atividade, enquanto um processo de investigação científica e a construção de conhecimentos.

Ademais, deve se ressaltar que o estudante além de compreender os processos de investigação científica, relacionou os mesmos a situações do dia-a-dia, tais como encontrar água no estado líquido na torneira, o estado sólido na geladeira e o estado gasoso no fogo (fogão). Ficou evidente que o levantamento de hipóteses e a argumentação sobre o observado propiciou uma aprendizagem significativa. O material concreto também é fundamental para a criança manter-se concentrada e afim de que ele participasse das etapas de investigação científica sempre era reforçado o que havia sido trabalhado anteriormente.

Portanto analisando o desenvolvimento e as atividades confeccionadas pelo estudante, pudemos notar um grande aproveitamento da atividade aplicada. O estudante se mostrou sempre empolgado, alegre e disposto a resolver os desafios propostos de forma entusiasmada, encarando os encontros como um horário de lazer e diversão. Diante do exposto e analisando todo o processo de formação inicial como licencianda, não posso “construir” uma escola inclusiva de qualidade sem escolas regulares de qualidade. É necessário pensar na qualidade da educação para todos. Acredito que hoje o grande problema da inclusão não está mais na legislação, mas em nossas atitudes, pois continuamos a falar dos “alunos” e dos “alunos deficientes”, pois acreditamos que as pessoas com deficiência têm outros problemas, outras necessidades, e que é preciso tudo “especial” para eles, ao invés de pensar projetos em que todos os alunos possam participar com suas diferenças.

De acordo com Almeida (2010, p. 207), “em alguns momentos o pesquisador precisa, mais do que falar, fazer, para mostrar que é possível”. E depois desse “fazer”, o que podemos deixar de contribuição, a partir da experiência que tivemos ao ensinar Ciências para este aluno com SD, é que eles possuem total capacidade de serem alfabetizados cientificamente. Muitas vezes, criamos pré-conceitos e rotulamos as pessoas deficientes de acordo com as suas limitações, porém a limitação presente na SD, apesar varia de pessoa para pessoa, alterando assim, o ritmo de aprendizagem, o processamento de informação, a

memória visual, auditiva, a atenção e a motivação. Essas alterações tornam a aprendizagem diferente e apenas mais lenta, então, como o aluno com SD aprende Ciência? A seu tempo, da sua maneira e da mesma forma que os outros...

REFERÊNCIAS

ANDRADE, C. D. "**Obra poética**", Volumes 4-6. Lisboa: Publicações Europa-América, 1989.

ALMEIDA, M. L. de. Pesquisa-ação e inclusão escolar: uma análise da produção acadêmica em educação especial a partir das contribuições de Jürgen Habermas. Tese de Doutorado apresentada ao Centro de Educação da Universidade Federal do Espírito Santo – UFES. 2010.

ASSOCIAÇÃO NOVO RUMO. Disponível em:
<<http://associacaonovorumo.com.br/2017/01/04/sindrome-de-down-vida-longa-e-saudavel/>>. Acesso em 15 de Nov. de 2018.

AZEVEDO, M. C. P. S. de. **Ensino por Investigação**: Problematizando as atividades em sala de aula. In: Carvalho, A. M. P. de (org); Ensino de Ciências: Unindo a pesquisa e a prática. São Paulo-SP: Cengage Learning, 2009.

BASSALO, J. M. F. (1992). A Crônica do Calor: Calorimetria. Revista Brasileira de Ensino de Física, 14(1), 29–38.

BRASIL. Congresso Nacional. **Constituição: República Federativa do Brasil**. Brasília: Centro Gráfico, 1988.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs)**. Adaptações Curriculares. Estratégias para a educação de alunos com necessidades especiais. Brasília: MEC/SEF/SEESP, 1998.

BRASIL. Ministério Público Federal. Fundação Procurador Pedro Jorge de Melo e Silva organizadores. **O acesso de alunos com deficiência às escolas e classes comuns da rede regular**. Brasília: Procuradoria Federal dos Direitos do Cidadão, 2004.

BISSOTO, M. L. O desenvolvimento cognitivo e o processo de aprendizagem do portador de Síndrome de Down: revendo concepções e perspectivas educacionais. **Ciências & Cognição**; Ano 02, Vol 04, mar/2005.

CAMPOS, M. C. da C.; NIGRO, R. G. **Didática de Ciências: O Ensino Aprendizagem Como Investigação**. São Paulo: FTD, 1999.

CARVALHO, A. M. P., Santos, E. I., Azevedo, M. C. P. S., Date, M. P. S., Fujii, S. R. S., & Nascimento, V. B. (1999). Termodinâmica: Um ensino por investigação. São Paulo: Universidade de São Paulo – Faculdade de Educação.

CARVALHO, A. M. P. de (orgs); NASCIMENTO, V. B. do; CAPECCHI, M. C. de M.; VANNUCHI, A. I. ; CASTRO, R. S. de; PIETROCOLA, M.; VIANNA, D. M. ; ARAÚJO, R. S. **Ensino de Ciências**: Unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004

CARVALHO, A. M. P. **Ensino e aprendizagem de Ciências: referenciais teóricos e dados empíricos das sequências de ensino investigativas (SEI)**. In: LONGHINI, Marcos Daniel (org.). O Uno e o Diverso na Educação. Uberlândia: EDUFU, 2011. Cap. 18. p. 253-266.

DUARTE, M. Y. M. **Estudo de caso**. In: DUARTE, Jorge; BARROS, Antonio (orgs). Métodos e técnicas de pesquisa em comunicação. São Paulo: Atlas, 2006.

EISENHARDT, K. M. Building Theories from Case Study Research. **The Academy of Management Review**, v. 14, n. 4, p. 532-550, 1989.

FARMÁCIA SAÚDE. Disponível em: <<https://farmaciasaude.pt/prega-simiesca/>>. Acesso em: 15 de nov. de 2018.

FREITAS, D.; ZANON, D. A. V.: A aula de Ciências nas Séries iniciais do Ensino Fundamental: Ações que favorecem a sua aprendizagem. **Ciências & Cognição**; Vol 10, p. 93-103, 2007

GIL PEREZ, D.; VALDEZ, C. P. La Orientación de LasPrácticas de Laboratorio como Investigación:UmEjemplo Ilustrativo. **Enseñanza de LasCiencias**. 1996.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GONZÁLES, Eugenio. **Necessidades educacionais específicas. Intervenção psicoeducacional**. Porto Alegre: Artmed. 2007.

GOODE, W. J.; HATT, P. **Métodos em Pesquisa Social**. São Paulo. Companhia Editora Nacional, 1979.

INSTITUTO INCLUSÃO BRASIL. Disponível em:<<http://www.institutoinclusaobrasil.com.br/tag/ensinar-pessoa-com-sindrome-de-down/>>. Acesso em: 15 de nov. 2018

KIRK, S. A.; GALLAGHER, J. J. **Educação da criança excepcional**. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

KOZMA, C.. **O que é Síndrome de Down**. in: STRAY-GUNDERSEN, Karen (ORG). Crianças com Síndrome de Down: Guia para os pais e portadores. Porto Alegre: ARTMED,2007.

LÁ VEM BEBÊ. Disponível em: <lavembebe.com.br/blog/21-motivos-para-sorrir-emocionante-historia-de-lele-ingrid-alexandre-e-nicolas/>. Acesso em: 15 de nov. 2018.

LEME, C. V. D.; CRUZ, E. M. T. N. **Sexualidade e Síndrome de Down: uma visão dos pais**. Arquivos de Ciência e Saúde. p. 29-37, 2008.

LIMA, P. A. **Educação inclusiva e igualdade social**. São Paulo: Avercamp, 2006

LLEWELLYN, S.; NORTHCOTT, D. The “singular view” in management case studies qualitative research in organizations and management. **AnInternationalJournal**, v. 2, n. 3, p. 194-207, 2007.

MARTINS, G. A. Estudo de caso: uma reflexão sobre a aplicabilidade em pesquisas no Brasil. **Revista de Contabilidade e Organizações**, v. 2, n. 2, p. 9-18, jan./abr., 2008.

NEREN BLOG. Disponível em: <<https://nerenblog.wordpress.com/2013/01/24/sindrome-da-crianca-hipotonica/>>. Acessoem 15 denov.de 2018.

PAULA, H. F., BORGES, A. T. (2007). Avaliação e teste de explicações na educação em ciências. **Ciência & Educação**, 13 (2), 175–192

PATTON, M. G. **Qualitative Research and Evaluation Methods**, 3 ed. Thousand Oaks, CA: Sage, 2002.

PEREIRA, D. R. O.; AGUIAR, O. Ensino de Física no nível médio: tópicos de Física Moderna e experimentação. **Revista Ponto de Vista**, Viçosa, v 3, n.1, 65–81, 2006.

PORTO, A.; RAMOS, L.; GOULART, S. **Um Olhar Comprometido Com o Ensino de Ciências**. Belo Horizonte: FAPI, 144 p., 2009.

RIHTMAN, T. et al. Are the cognitive functions of children with Down syndrome related to their participation?.**Developmental Medicine & Child Neurology**, v.52, n.1, p.72-78, 2010.

SASSAKI, R. K. **Inclusão: construindo uma sociedade para todos**. Rio de Janeiro: WVA, 1997.

SCHWARTZMAN, J. S. **Síndrome de Down**. São Paulo: Memnon Edições Científicas, 2003.

SCIENCEPHOTO. Disponível em: <https://www.sciencephoto.com/set/290/biology?page=2>. Acesso em 20 de novembro de 2018.

UNESCO. **Declaração de Salamanca e linha de ação sobre necessidades educativas especiais**. Brasília: CORDE, 1994.

_____. **The Salamanca Statement and Framework for Action on Special Needs Education**. Salamanca. 1994.

_____. **Declaração Mundial sobre Educação para Todos: satisfação das necessidades básicas de aprendizagem** Jomtien, 1990 Jomtien, 1998.

VOSS, C.; TSIKRIKTSIS, N.; FROHLICH, M. Case research in operations management. **International Journal Of Operations & Production Management**, v. 22, n. 2, p. 195-219, 2002.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1993.

WIMMER, R. D.; DOMINICK, J. R. **La investigación científica de los medios de comunicación: una introducción a sus métodos**. Barcelona: Bosch, 1996.

ZOMPERO, A. F.; LABURÚ. C. E. Atividades Investigativas no Ensino de Ciências: Aspectos históricos e diferentes abordagens. **Revista Ensaio**. Belo Horizonte. V.13, n.3, p.67-80, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/epec/v13n3/1983-2117-epec-13-03-00067.pdf>.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

APÊNDICE 1

Sequência Didática para o ensino de Ciências

Tema: “Água”

Conteúdo a ser desenvolvido

- O que é Água? (Como reconhecer a água);
- Os movimentos da água na natureza (Estados Físicos da Água);
- Reconhecimento das temperaturas (quente, frio e ambiente);
- Conscientização sobre a importância da água para nosso corpo.

Objetivo Geral

Trabalhar a importância da água para nossa sobrevivência.

Objetivos Específicos

- Reconhecimento da água e suas características (diferentes líquidos);
- Reconhecimento dos estados físicos da (água em estado sólido, líquido e gasoso);
- Reconhecimento de temperatura (quente, frio e ambiente);
- Alfabetização sobre os termos científicos. (sólido, líquido, gasoso, temperatura, quente, gelado e morno/ambiente);
- Conscientizar sobre a importância da água para nosso corpo.

Reconhecimento da água e suas características

Objetivo: Reconhecimento da água e suas características diante de diferentes líquidos.

Questão Problematicadora

Atividade Experimental: “*Que líquidos são esses?*”

Material

- Letras do alfabeto (já recortadas pelo professor);
- Cinco copos iguais com diferentes líquidos: o primeiro com refrigerante, o segundo com suco, o terceiro com leite, o quarto com água e o quinto com chá ou outro líquido.

Procedimento

Devem-se recortar várias letras e preparar copos com diferentes líquidos, tais como, refrigerante, suco, leite e água.



Figura 21: a) letras cortadas de papel; b) copos com diferentes líquidos

Já com o material preparado deve se apresentar os copos com os diferentes líquidos ao aluno e pedir para que ele identifique-os e escreva o seus respectivos nomes usando as letras de papel. Feito o reconhecimento visual dos líquidos deve se pedir para que o aluno pegue os líquidos, cheire-os, toque-os, prove-os e ao final descreva como são esses líquidos e confirme o nome de cada líquido, pois pode acontecer de visualmente o aluno não reconhecer o líquido ou confundi-lo com outro. Feito isso, deve se auxiliar o aluno a refletir sobre as características de cada um dos líquidos, o que têm em comum e o que não tem. Feito o reconhecimento dos líquidos e principalmente da água, deve-se discutir com o aluno as características da água e trabalhar a primeira atividade.

Primeira Atividade

ATIVIDADE CARACTERÍSTICA DA ÁGUA

DISCUTA COM O PROFESSOR SOBRE AS CARACTERÍSTICAS DA ÁGUA, RESPONDA, RECORTE E COLE AS PALAVRAS ABAIXO DE ACORDO COM OS QUADRADINHOS CORRESPONDENTES:

- **PEGUE O COPOR DE ÁGUA:**

A ÁGUA TEM COR?	ENTÃO ELA É:	

- **AGORA CHEIRE:**

A ÁGUA TEM CHEIRO	ENTÃO ELA É:	

- **PEGUE O COPO DE ÁGUA E BEBA UM POUCO DE ÁGUA:**

A ÁGUA TEM SABOR?	ENTÃO ELA É:	

SEM SABOR

SEM CHEIRO

SEM COR

Figura 22: Atividade Característica da Água. Fonte: Própria, 2018

Reconhecimento dos estados físicos (água em estado sólido, líquido e gasoso)

Objetivo: Reconhecimento dos estados físicos da (água em estado sólido, líquido e gasoso)

Questão Problematicadora

Atividade Experimental: “*Como fazemos gelo e fumaça?*”

Vídeo: “Os Estados da Matéria”

Material:

- Recipiente com água (Jarra/Vasilhas em geral);
- Forma de gelo;
- Um béquer;
- Geladeira e Microondas.

Procedimento:

1º FASE: deve se dividir a água contida no recipiente entre a forma de gelo e o béquer. Realizada a divisão deve se pegar a forma de gelo com água líquida, colocar na geladeira, e esperar que água se transforme em cubos de gelo, ou seja, a água passe do estado líquido para o sólido. Como a ideia é realizar o experimento e já se obter um resultado deve se preparar e colocar na geladeira no dia anterior a atividade uma segunda forma de gelo com água na temperatura ambiente, para que a água se transforme em cubos de gelo;

2º FASE: Deve se pegar o béquer que com água líquida, colocar no micro-ondas e ligar o mesmo na potência alta por cerca de 5 *min*, até que a água comesse a se transformar do estado líquido para o gasoso

Essa atividade investigativa consiste em reconhecer os estados líquidos da água, tais como o estado líquido, sólido e gasoso, além de reconhecer aspectos como o gelo ser formado a partir da água e a fumaça oriunda do estado gasoso também ser formado de água. Ao final da atividade investigativa deve se realizar a segunda atividade.

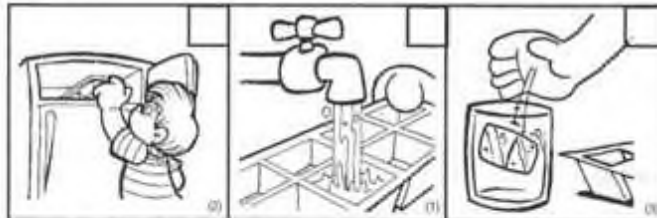
Segunda Atividade

ATIVIDADE ESTADOS FÍSICOS DA ÁGUA

• Numere na ordem certa as cenas, e complete-as de acordo a mudança de estado da água:



• Estava no estado _____ transformou-se para o estado _____



• Estava no estado _____ transformou-se para o estado _____



• Estava no estado _____ transformou-se para o estado _____

Figura 23: Atividade Estados Físicos da Água.
Fonte: Própria, 2018

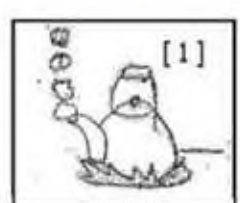
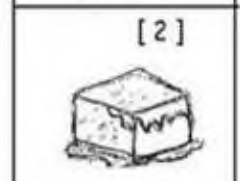
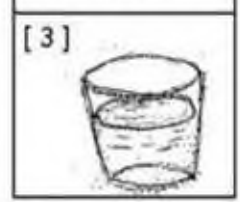
Escreva onde podemos encontrar água em seu estado... 			VOCÊ APRENDEU QUE A ÁGUA POSSUI TRÊS ESTADOS FÍSICOS. OBSERVE AS ILUSTRAÇÕES E FAÇA A CORRESPONDÊNCIA:	
Sólido 	Líquido 	gasoso 	[1] 	[] Estado sólido
			[2] 	[] Estado líquido
			[3] 	[] Estado gasoso

Figura 24: Atividade Onde podemos encontrar água em seu estado...
Fonte: Própria, 2018

Reconhecimento de temperatura (quente, frio e ambiente)

Objetivo: Reconhecimento das temperaturas (quente, frio e ambiente)

Questão Problematicadora

Atividade Experimental: “Como saber que alguém está com febre?”

Material:

- Três béqueres;
- Geladeira;
- Microondas.

Procedimento:

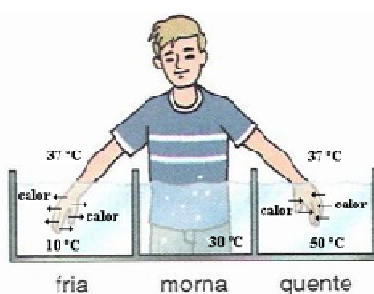
Na terceira atividade e trabalhar a ideia temperatura, ou seja, o aluno já viu o estado sólido, líquido e gasoso, mas para que a água esteja nesses estados em qual temperatura ela estará? Sendo assim, deve-se trabalhar o experimento bacia da água, que consiste em comprovar as sensações térmicas.

Experimento:

Neste experimento são utilizadas três bacias sendo: uma contendo água fria, outra contendo água morna (temperatura ambiente), e a última contendo água quente. A pessoa coloca uma mão na água fria, e a outra mão na água quente. A mão que está na fria, é rapidamente colocada na bacia contendo água morna. O indivíduo pode observar que a água morna parece estar quente. Posteriormente, a mão que está na água quente é colocada na água morna. Agora é possível observar que a água morna parece que está fria. Mas como é possível a água morna estar quente e fria ao mesmo tempo?.

Isso pode ser explicado, pois, considerando que cada bacia possui água a temperaturas diferentes, assim como a mão da pessoa também possui temperatura diferente da água das bacias. Quando a mão é introduzida a qualquer que seja a bacia (fria ou quente) há troca de calor. Lembrando que sempre há troca de calor entre corpos de temperaturas diferentes, sendo que o calor vai do corpo quente para o mais frio.

Observe o sentido do trânsito do calor quando as mãos estão mergulhadas nas bacias, e depois que são inseridas na bacia de água morna:



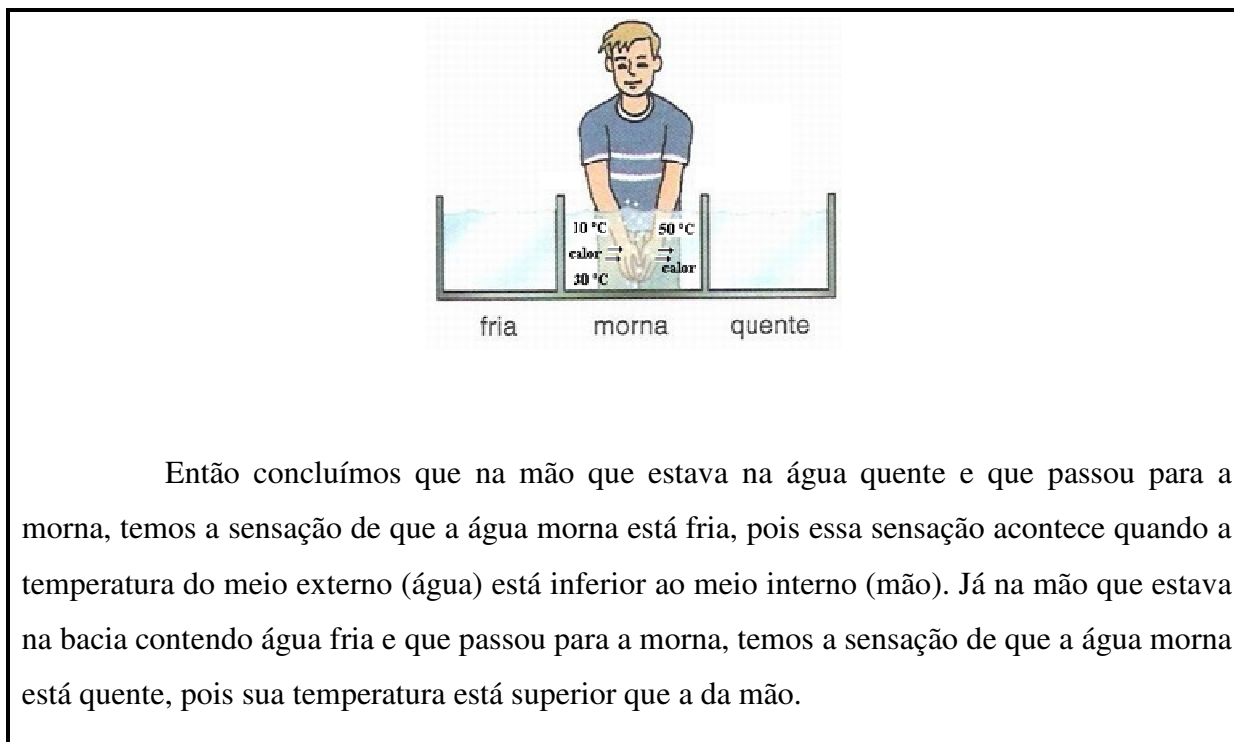


Figura 25: Descrição do experimento da atividade referente ao reconhecimento de temperatura.
Fonte: Própria, 2018

Conscientizar sobre a importância da água para nosso corpo

Objetivo: Conscientizar sobre a importância da água para nosso corpo

Questão Problematicadora

Vídeo: “Água”

Atividade Experimental: “Beber água é importante?”

A água é o principal componente do nosso organismo, mais de 60% do organismo é constituído por água, e por isso é fundamental para uma alimentação saudável e equilibrada. Na roda dos alimentos encontra-se no centro, não só porque deve ser bebida regularmente e em quantidades adequadas, como também porque é um importante componente de todos os alimentos. Beber uma quantidade de água adequada todos os dias tem diversos benefícios para a saúde. Não é por acaso que um ser humano pode apenas sobreviver alguns dias sem beber água.

Principais benefícios:

- Controlo da temperatura corporal;
- Lubrificação de articulações;
- Proteção de tecidos e órgãos sensíveis;
- Limpeza do organismo através da eliminação de impurezas;
- Transporte de nutrientes e oxigênio para as células;
- Regulação do trânsito intestinal;
- Regulação do apetite e controle de peso.

A ideia da 4ª atividade é trabalhar a importância da água com o aluno e como ela tem fundamental importância para a manutenção da vida no planeta, e que falar da relevância dos conhecimentos sobre a água, em suas diversas dimensões, é falar da sobrevivência da espécie humana, da conservação e do equilíbrio da biodiversidade e das relações de dependência entre seres vivos e ambientes naturais. Para isso será de-se trabalhar a terceira atividade.

Terceira Atividade



A ÁGUA

A água é indispensável aos seres vivos. Sem ela seria impossível a vida na Terra.

Ela não tem cheiro (inodora), não tem cor (incolor), não tem sabor (insípida) e é formada por dois gases: hidrogênio (H) e oxigênio (O₂).

Para que a água se torne potável, ou seja, própria para o consumo, precisa ser tratada. Atualmente, milhões de pessoas em todo mundo não dispõem da água de boa qualidade, e um dos motivos está na contínua poluição dos rios, decorrente da falta de cuidado do homem.

Dizemos que a água está contaminada, ou imprópria para o consumo, quando apresenta sujeira e microorganismos que causam doenças ao homem e aos animais.

ATIVIDADE AV

NATUREZA

1. MARQUE CORRETAMENTE:
PARA QUE SERVE A ÁGUA:

() BEBER
() COLOCAR O LIXO
() ESCREVER
() LAVAR AS MÃOS

2. PINTE AS PLAQUINHAS QUE COMPLETAM A FRASE CORRETAMENTE:

A ÁGUA BOA PARA BEBER É...

DA TORNEIRA

SUJA

FILTRADA

POLUIDA

LIMPA



Figura 26: Atividade A Água.
Fonte: Própria, 2018