



UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – UDESC
CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS – CCT
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**AS CRIANÇAS COM
TRANSTORNO DO
ESPECTRO AUTISTA E AS
OPERAÇÕES LÓGICO-
MATEMÁTICAS SEGUNDO
A PERSPECTIVA
PIAGETIANA.**

Sabrina da Silva Pires

JOINVILLE, 2016

SABRINA DA SILVA PIRES

**AS CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA
E AS OPERAÇÕES LÓGICO-MATEMÁTICAS SEGUNDO A
PERSPECTIVA PIAGETIANA.**

Trabalho de Graduação apresentado ao
Curso de Licenciatura em Matemática
do Centro de Ciências Tecnológicas,
da Universidade do Estado de Santa
Catarina, como requisito parcial para a
obtenção do grau de Licenciatura em
Matemática.

Orientadora: Prof^a Dra. Tatiana
Comiotto
Coorientadora: Prof^a Dra. Ivanete Zuchi
Siple

**JOINVILLE-SC
2016**

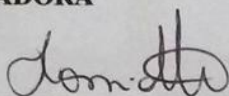
SABRINA DA SILVA PIRES

**AS CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO
ESPECTRO AUTISTA E AS OPERAÇÕES LÓGICO-
MATEMÁTICAS SEGUNDO A PERSPECTIVA
PIAGETIANA.**

Trabalho de Graduação apresentado ao Curso de Licenciatura em Matemática do Centro de Ciências Tecnológicas, da Universidade do Estado de Santa Catarina, como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciatura em Matemática.

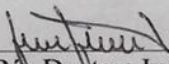
BANCA EXAMINADORA

Orientadora:



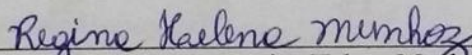
Professora Doutora Tatiana Comiotto
Universidade do Estado de Santa Catarina

Co-orientador:



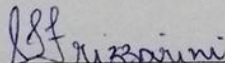
Professora Pós-Doutora Ivanete Zuchi Siple
Universidade do Estado de Santa Catarina

Membro:



Professora Doutora Regina Helena Munhoz
Universidade do Estado de Santa Catarina

Membro:



Professora Doutora Silvia Teresinha Frizzarini
Universidade do Estado de Santa Catarina

Joinville, 20/06/2016

Dedico este trabalho a meus pais,
familiares e amigos que estiveram
ao meu lado nesta caminhada.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por ser meu guia e protetor nesta caminhada, pois Ele foi de grande importância para a cada dia seguir em frente. Agradeço também aos meus pais Helei e Inêz, aos meus irmãos: Carina, Fernando e Evandro e a todos da minha família que de um jeito ou de outro fizeram parte desta caminhada, obrigada por todo apoio e incentivo que me deram nestes anos em que estive estudando, tenho certeza que se não fosse por vocês não teria conseguido.

Agradeço especialmente a Camila Botega, por ter me incentivado e aconselhado a não desistir da graduação na primeira dificuldade encontrada. Agradeço à todos os colegas que fizeram com que meus dias de estudo pela UDESC fossem mais tranquilos, obrigada em especial a Franciele Kuertem Boeing, Alessandra Piske por sempre terem me ajudado quando precisei, por todas as conversas e também pela amizade de vocês. Agradeço aos que foram meus colegas no subprojeto PIBID- Matemática: Franciara Amorim, Rafael Engelman, Gislaíne Donel, Náthaly Reis, Gustavo Leandro da Silveira, Itália Bordin, Professor Airton que fizeram que esses mais de dois anos de trabalho na EEB Professor Rudolfo Meyer fossem repletos de aprendizagem profissional e pessoal, e aos demais colegas da outra escola, obrigada também por assim como os citados terem feito parte desta experiência comigo. Obrigada aos demais colegas que estiveram presente em minha vida durante esta jornada.

O que seria de nós se não houvessem os grandes mestres em nossas vidas! Agradeço a todos os professores que fizeram parte da minha caminhada acadêmica, em especial a Professora Tatiana Comiotto, por ter aceito o desafio de embarcar comigo neste trabalho de graduação, muito obrigada por todas as dicas, pelos puxões de orelhas e pela cobrança, sem você esse trabalho não teria dado certo. Professora Ivanete Siple, muito obrigada por assim como a professora Tati, ter aceito o desafio de trabalhar comigo, agradeço todas as dicas, correções e participação neste trabalho. Agradeço também as professoras que fizeram parte da banca avaliando meu trabalho, Professora Regina Helena Munhoz e Silvia Teresinha Frizzarini.

E por último, mas não menos importante, agradeço ao meu namorado Welington Loh por toda paciência e compreensão nos

momentos que precisei, por todo apoio e carinho. Agradeço também pelas diversas leituras e colaborações durante o desenvolvimento do meu TGR – Trabalho de Graduação, pelos puxões de orelhas para que eu me dedicasse e fosse cumprir as minhas metas de trabalho, por sempre me insentivar a melhorar. Obrigada, do fundo do meu coração.

O Professor não ensina. Mas arranja
modos de a própria criança descobrir.
Cria situações-problemas.

Jean Piaget

RESUMO

PIRES, Sabrinda da Silva. **As crianças com Transtorno do Espectro Autista e as operações lógico-matemáticas segundo a perspectiva Piagetiana**. 2016. 118p. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Licenciatura em Matemática – Universidade do Estado de Santa Catarina, Joinville, 2016.

Este trabalho teve como objetivo geral analisar em qual nível os alunos que frequentam Associação de Amigos do Autista se encontram em relação às operações lógico-matemática conforme as experiências de Piaget. Como objetivos específicos têm-se: comparar se a criança com Transtorno do Espectro Autista que possuem entre nove e doze anos e frequentam a Associação de Amigos do Autista (AMA) e a escola regular da rede pública encontra-se no mesmo nível cognitivo de uma criança de desenvolvimento típico. Para chegar-se a este comparativo utilizou-se da teoria de desenvolvimento de Piaget e suas experiências. A pesquisa ainda teve como propósito, mostrar as características destes estudantes, um panorama da legislação e a história da educação inclusiva no Brasil, estudar a teoria do desenvolvimento de Piaget e o modelo da Epistemologia Convergente de Visca. Para isso, foram realizadas pesquisa bibliográfica, observações de oito aulas com cerca de 3h e 20min cada uma. Além disso, também foram realizadas doze experiências do Estágio Operatório concreto e três experiências do Estágio Operatório Formal. Os dados foram coletados de outubro de 2015 a abril de 2016. A análise dos dados basearam-se nas experiências piagetianas aplicadas com os estudantes que frequentam a AMA em comparativo com as resposta de uma criança de desenvolvimento típico descrito por Visca (2008) no seu livro intitulado “O Diagnóstico Operatório na Prática Psicopedagógica”. Como resultado, verificou-se que os alunos R. e G. em comparação com a criança de desenvolvimento típico ainda não se encontram no período esperado para a sua idade.

Palavras-chave: Transtorno do Espectro Autista. Etapas do Desenvolvimento. Experiências de Piaget. Operações Lógico-Matemática. Educação Inclusiva.

ABSTRACT

PIRES, Sabrinda da Silva. **Children with Autistic Spectrum Disorder and logical-mathematical operations according to Piagetian perspective**. 2016. 118p. Completion work Undergraduate Course in Mathematics - University of the State of Santa Catarina, Joinville, 2016.

This study aimed to analyze at what level students attending Autistic Friends Association are in relation to the logical-mathematical operations as the Piaget experiences. Specific objectives we have: compare the child with Autism Spectrum Disorder with between nine and twelve and attend the Association of Friends of Autistic (AMA) and the regular public school is at the same cognitive level of a typically developing child. To get to this comparison we used the Piaget's development theory and their experiences. The survey also aimed to show the characteristics of these students, an overview of the legislation and the history of inclusive education in Brazil, to study the development theory of Piaget and the Epistemology of Convergent Visca model. For this, there were literature, observations eight classes with about 3 hours and 20 minutes each. In addition, we also carried out twelve experiences Stage concrete operative and three experiences Stage Operative Formal. Data were collected from October 2015 to April 2016. The data analysis were based on Piagetian experiments applied to students who attend the AMA in comparison with the response of a typical child development described by Visca (2008) in its book entitled "The operative diagnosis in Psychopedagogical Practice." As a result, it was found that G. R. and compared to typical development child does not meet the expected period for age.

Keywords: Disorder Autistic Spectrum. Development stages. Piaget experiences. Logical-Mathematical operations. Inclusive education.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Resumo Etapas do Desenvolvimento	42
Figura 2 – Experiência de Pequenos Conjuntos Discretos	47
Figura 3 - Experiência de Pequenos Conjuntos de Elementos Discretos	47
Figura 4 - Conservação de Matéria (massa): Primeira Modificação.	48
Figura 5 - Conservação de Matéria (massa): Segunda modificação.....	48
Figura 6 - Conservação de Matéria (massa): Terceira modificação	49
Figura 7 - Exemplo de Modificação Superficial	50
Figura 8 - Exemplo de Modificação Superficial.	50
Figura 9 - Exemplo de Modificação Superficial.	51
Figura 10 - Conservação de Quantidade de Líquido: Material	52
Figura 11 - Conservação de Comprimento - material	53
Figura 12 - Conservação de Comprimento - primeira modificação	53
Figura 13 - Conservação de peso	54
Figura 14 - Conservação de Peso: Terceira Modificação.....	55
Figura 15 - Conservação de volume: material.....	56
Figura 16 - Conservação de volume: Primeira modificação	57
Figura 17 - Seriação de Palitos.....	58
Figura 18 - Seriação de Palitos com Anteparo	58
Figura 19 - Mudança critério.....	59
Figura 20 - Mudança de Critério (Dicotomia) - Separação em dois grupos.....	59
Figura 21 - Inclusão de Classes: Material	60
Figura 22 - Interseção de Classes	61
Figura 23 - Combinação de Fichas: Material	62
Figura 24 - Permutação de Fichas	63
Figura 25 - Predição: Material.....	64
Figura 26 - R. realizando atividades.....	67
Figura 27 – R. montando o Quebra-Cabeça	68
Figura 28 - Experiências de Pequenos Conjuntos Discretos de Elementos: Segunda Modificação.....	72
Figura 29 - Experiências de Pequenos Conjuntos Discretos de Elementos: Terceira Modificação realizada por R.	72
Figura 30 - Experiências de Pequenos Conjuntos Discretos de Elementos: Terceira Modificação realizada por G.	74
Figura 31 - Conservação de Matéria (Massa): Primeira Modificação..	75
Figura 32 - Conservação de Matéria (Massa): Terceira Modificação ...	75

Figura 33 - Conservação de Superfície	77
Figura 34 - Conservação de Superfície – Segunda Modificação Espacial	78
Figura 35 - Conservação de Quantidade de Líquido.....	80
Figura 36 - Conservação da Quantidade de Líquido - Segunda Modificação	80
Figura 37 - Conservação de Comprimento	82
Figura 38 - Conservação de Volume.....	86
Figura 39 - Conservação de Volume.....	86
Figura 40 - Seriação de Palitos: Descoberto.	89
Figura 41 - Seriação de Palitos: Realização da seriação por R.	89
Figura 42 - Seriação de Palitos: Realização da seriação com Anteparo de R.....	90
Figura 43 - Seriação de Palitos - Seriação realizada por G.	90
Figura 44 - Seriação de Palitos - Realização da seriação com Anteparo de G.....	91
Figura 45 - Mudança de Critério (Dicotomia)	92
Figura 46 - Mudança de Critério (Dicotomia) - Classificação por forma	92
Figura 47 - Mudança de Critério (Dicotomia) - Realização da experiência pelo R.....	93
Figura 48 - Inclusão de Classes.....	95
Figura 49 - Interseção de Classes.....	96
Figura 50 - Combinação de Fichas – Realizada por R.....	98
Figura 51 - Combinação de Fichas - Realizada por G.	99
Figura 52 - Experiência de Permutação de Fichas - Realizada por R..	99
Figura 53 - Experiência de Predição - Realizada por G.....	100

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Resumo Legislação sobre Educação Inclusiva.....	21
Quadro 2: comparativo entre Piaget e Visca:	41
Quadro 3: Resumo das Característica do R. e G.	70
Quadro 4: Resumo do nível de desenvolvimento:.....	101
Quadro 5: Resumo das Experiências.....	103

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
1 HISTÓRIA E LEGISLAÇÃO SOBRE A EDUCAÇÃO INCLUSIVA	16
1.1 EDUCAÇÃO INCLUSIVA ENQUANTO LEI.....	21
2 ALGUMAS CARACTERÍSTICAS SOBRE O TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA.....	23
3 ETAPAS DO DESENVOLVIMENTO.....	31
4 METODOLOGIA	44
4.1 EXPERIÊNCIAS E SUAS CARACTERÍSTICAS.....	45
4.1.1 Experiências do Estágio Operatório Concreto	45
4.1.2 Experiências do Estágio Operatório Formal	62
4.2 METODOLOGIA DAS ANÁLISES DOS DADOS.....	64
5 ANÁLISES.....	66
5.1 ANÁLISE DAS OBSERVAÇÕES.....	66
5.2 APLICAÇÃO DAS EXPERIÊNCIAS DO ESTÁGIO OPERATÓRIO CONCRETO	71
5.3 EXPERIÊNCIAS DO ESTÁGIO OPERATÓRIO FORMAL	97
CONCLUSÃO	105
REFERÊNCIAS	108

INTRODUÇÃO

A escolha do tema ocorreu pela necessidade de aprender e saber como agir ao lidar com crianças com transtorno do espectro autista na escola regular. Em 2013 iniciou o trabalho de leituras e fichamentos. Em 2014 entrou-se em contato com uma instituição da rede pública que possuía um aluno com Transtorno do Espectro Autista. Iniciaram-se as observações do aluno em sala após todas as autorizações necessárias. Após ter-se acesso ao laudo desse aluno, dizia que a criança possuía Síndrome de Asperger. Foram realizadas leituras novamente pelas diferenças existentes entre Autismo e Asperger apesar de ambas estarem dentro do Transtorno do Espectro Autista. Em 2015 ao conversar com a mãe desse aluno, ela contou que havia a possibilidade de o laudo estar incorreto. Assim, em meados de 2015 entrou-se em contato com a Associação dos Amigos do Autista, onde ocorreu este trabalho.

Atualmente o grande desafio dos professores em sala de aula é promover e garantir um estudo de qualidade para as crianças com desenvolvimento típico¹, assim como das crianças com deficiências, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades onde elas possam ter a oportunidade de aprender e de se apropriar do conhecimento.

Pensando na inclusão das crianças com Transtorno do Espectro Autista, não se pode apenas considerar as garantias impostas por leis, é necessário que haja a construção do conhecimento por parte destas crianças. De acordo com Daguano e Fantacini (2011, p. 119): “As doenças mentais [...] são passíveis de remissão e a educação acaba [...] conservando e fortalecendo os vínculos sociais e as práticas aprendidas, a partir da primeira infância, sendo com maior probabilidade que estas crianças amplifiquem sua habilidade intelectual”.

Para isto, buscou-se pesquisar, além dos saberes adquiridos durante o curso de Licenciatura em Matemática, as dificuldades encontradas pelos estudantes com Transtorno do Espectro Autista em relação à aprendizagem das operações lógico-matemáticas². Com este

¹ Desenvolvimento típico é caracterizado pela criança apresentar um sistema biológico intacto concomitante a um ambiente que facilita o desenvolvimento padrão tanto motor, como cognitivo, emocional e social conforme a média das crianças na mesma faixa etária.

² As operações lógico-matemáticas segundo Piaget (1978) são construções que resultam da ação mental da criança sobre o mundo, construído a partir de

propósito foram aplicadas as experiências de Piaget e pela análise das respostas dos alunos foi possível verificar se estes estudantes possuem dificuldades nestas noções básicas.

Goulart (1996, p.35) fala que para “Piaget, as operações lógicas que vão emergindo ao longo do processo de desenvolvimento têm como modelo as operações lógico-matemáticas e se organizam como estruturas mentais”. O desenvolvimento das operações lógico-matemáticas ocorre entre os períodos operatórios: concreto e formal.

Existe uma hierarquia entre as operações lógicas, ou seja, a ocorrência de uma depende da que a antecede. No entanto, em se tratando das operações de classificação e seriação, elas parecem ocorrer juntas, sem a necessidade de que uma anteceda a outra.

Sendo assim, o problema que apresentamos, considerando esse contexto é: *“Quais as noções sobre as operações lógico-matemáticas, na perspectiva Piagetiana, das crianças com Transtorno do Espectro Autista na faixa etária de nove a doze anos de idade, que frequentam a Associação de Amigos do Autista (AMA), em relação às crianças de desenvolvimento típico?”*.

Escolheu-se trabalhar com a criança com Transtorno do Espectro Autista visando identificar se esta se encontra no mesmo nível cognitivo, ou seja, se ela encontra-se no mesmo nível de desenvolvimento de uma criança de desenvolvimento típico, e para isso houve a necessidade de analisar a diversidade de aprendizagem de operações lógico-matemática de crianças que possuem Transtorno do Espectro Autista.

Para conduzir esta pesquisa sentiu-se a necessidade de explorar a trajetória da educação especial, assim como a legislação da educação inclusiva. De acordo com Mazzotta (1992, p. 102):

A finalidade da educação especial é oferecer atendimento especializado aos educandos portadores de deficiência, respeitando as necessidades e individualidades, visando propiciar o desenvolvimento geral desses alunos, em seus aspectos cognitivos, traços afetuosos, linguagem, psicomotricidade e relacionamento social, promovendo não apenas o reconhecimento de suas potencialidades como sua integração na sociedade.

relações que a criança elabora na sua atividade de pensar o mundo, e também das ações sobre os objetos.

Atualmente, os professores deparam-se com o desafio da inclusão independente da classe social e da instituição de ensino. Assim de acordo com Lago (2007) é necessário buscar novas metodologias e ampliar o conhecimento de técnicas terapêuticas que possibilitem a inserção desses alunos especiais. Então se percebeu a necessidade de se estudar as características do autismo, para que ficassem claras as diferenças existentes entre as crianças de desenvolvimento típico e as que possuem o Transtorno do Espectro Autista. Segundo Santos (2008) para a criança autista não é possível recorrer ao um tratamento específico, pois:

Como o autista pode variar muito na sua capacidade intelectual, assimilação e prática linguística, fases do seu desenvolvimento, idade na época do tratamento, nível de desenvolvimento e personalidade, grau de gravidade do distúrbio, clima e estrutura familiar, além de outros elementos, algum recurso empregado pode ser eficaz para uma criança e nem tanto para outra. (SANTOS, 2008, p. 22)

Para realizar-se uma análise com relação ao desenvolvimento das operações lógico-matemáticas das crianças com Transtorno do Espectro Autista, de acordo com a perspectiva piagetiana, necessitou-se fazer um estudo sobre as etapas do desenvolvimento de Piaget, assim como da teoria chamada de Epistemologia Convergente realizada por Visca que se baseia nos estudo de Piaget e fazer um comparativo entre ambas.

Na metodologia descreveu-se como se realizou este trabalho, desde a escolha da instituição, das crianças envolvidas nesta pesquisa, até a descrição detalhadas das experiências que foram aplicadas com estes alunos. Para isso:

- Observaram-se os dois estudantes frequentadores da AMA e suas características.
- Comparou-se as operações lógico-matemáticas de uma criança de desenvolvimento típico com o estudo de caso.
- Buscaram-se subsídios na bibliografia e referências sobre os estágios de desenvolvimento dos alunos com Transtorno do Espectro Autista.

- Identificaram-se se as crianças com Transtorno do Espectro Autista que possuem as operações lógico-matemáticas caracterizadas por Piaget.
- Avaliou-se o aproveitamento dos alunos com Transtorno do Espectro Autista ao desenvolverem as atividades propostas.

Por fim, realizou-se a análise minuciosa das respostas dos alunos com Transtorno do Espectro Autista comparando-as com as possíveis respostas de crianças de desenvolvimento típicos com idades semelhantes a destes alunos de acordo com o que Jorge Visca (2008) descreve em seu livro intitulado “O Diagnóstico Operatório na Prática Psicopedagógica”. Foram descritos os níveis em que a criança de desenvolvimento típico encontra-se de acordo com as idades semelhantes aos alunos com Transtorno do Espectro Autista e compararam-se as respostas chegando-se a conclusão de que nível estes alunos encontram-se.

Neste trabalho de conclusão de graduação serão apresentados os seguintes capítulos: no primeiro capítulo será tratado sobre a inclusão da criança com deficiência no ambiente escolar e também sobre as principais legislações vigentes que tratam dos direitos da criança com deficiência. No segundo capítulo serão abordadas as principais características da criança com Transtorno do Espectro Autista. No terceiro capítulo trata-se das etapas do desenvolvimento trazendo-se assim a teoria do desenvolvimento de Piaget e a Epistemologia Convergente de Visca. No capítulo quatro apresenta-se a metodologia do trabalho, onde são contempladas as observações, as experiências piagetianas aplicadas e como ocorreu a análise do trabalho. No quinto capítulo traz-se a análise das observações dos alunos e algumas características que os alunos possuíam e fazendo-se um comparativo com as características descritas do autismo e uma análise minuciosa da aplicação das experiências comparando-se as respostas obtidas dos alunos participantes deste trabalho com uma criança de desenvolvimento típico.

1 HISTÓRIA E LEGISLAÇÃO SOBRE A EDUCAÇÃO INCLUSIVA

Para poder trabalhar com a educação de crianças com Transtorno do Espectro Autista, precisa-se ter um conhecimento sobre a Educação Inclusiva, assim trazendo um pouco sobre como esta vem se desenvolvendo no Brasil e no mundo.

Percebe-se, por meio de estudos bibliográficos, uma fase de institucionalização entre os séculos XVIII e XIX, em outros países do mundo, marcada por uma concepção organicista, onde o pressuposto consistia em que a deficiência mental era hereditária. Segundo Miranda (2008, p.31) “nesta mesma ocasião, no nosso país, não existia nenhum interesse pela educação das pessoas consideradas idiotas e imbecis, persistindo, deste modo, na era da negligência”.

O grande problema dos inúmeros distúrbios e dificuldades de aprendizagem com os quais topamos todos os dias está bem menos na patologia que os caracteriza e no desconhecimento sobre como identificá-los e mais em como trabalhar esse aluno para ajudá-lo a pensar e aprender. Bem maior que o distúrbio e a dificuldade que esses alunos apresentam é o fato de dependerem de um sistema educacional organizado para exaltar a seletividade e aplaudir a hipocrisia da pretensa normalidade, como se todos nós não tivéssemos essa ou aquela limitação. É chegada a hora de se voltar a uma nova pedagogia, a uma pedagogia para todos os diferentes, a uma pedagogia da inclusão (ANTUNES, 2008, p. 9).

No final do século XIX e meados do século XX, passa a surgir o desenvolvimento de escolas e/ou classes especiais nas escolas públicas, buscando oferecer as pessoas com deficiências uma educação inclusiva. “Por volta da década de 1970, observa-se um movimento de integração social dos indivíduos que apresentavam deficiência, cujo objetivo era integrá-los em ambientes escolares, o mais próximo possível daqueles oferecidos à pessoa normal” (MIRANDA, 2008, p.30).

A história da Educação Especial no Brasil tem como marcos fundamentais a criação do ‘Instituto dos Meninos Cegos’ (hoje ‘Instituto Benjamin Constant’) em 1854, e do ‘Instituto dos Surdos-Mudos’ (hoje, ‘Instituto Nacional de Educação de Surdos – INES’) em 1857, ambos na cidade do Rio de Janeiro, por iniciativa do governo Imperial (MIRANDA, 2008, p.31).

Decroly e Montessori (1870-1956) foram grandes influenciadores da Educação brasileira. Antes de trabalharem com crianças normais, já haviam feito um trabalho educacional excelente junto as crianças com deficiência mental, que acabou por influenciar a produção científica e também a atuação profissional desses dois educadores (JANNUZZI, 1992; MENDES, 1995; DECHICHI, 2001). Foi neste mesmo período que se permitiu a presença da Psicologia na Educação e a utilização de testes de inteligência para fazer o diagnóstico de deficientes mentais.

Maria Montessori (1870-1956) foi outra importante educadora que contribuiu para a evolução da educação especial. Também influenciada por Itard, desenvolveu um programa de treinamento para crianças deficientes mentais, baseado no uso sistemático e manipulação de objetos concretos. Suas técnicas para o ensino de deficientes mentais foram experimentadas em vários países da Europa e da Ásia (MIRANDA, 2003, p.2).

Durante a década de 1920, no Brasil, foram realizadas reformas na educação brasileira, que foram influenciadas pelas ideias da Escola-Nova. “Para isso, vários professores psicólogos europeus foram trazidos para oferecer cursos aos educadores brasileiros, influenciando os rumos da Educação Especial no nosso País” (MIRANDA, 2008, p.32). Em 1929, chegou a psicóloga russa Helena Antipoff, que foi a responsável por criar os serviços de diagnóstico, classes e escolas especiais. Em 1932, a referida psicóloga fundou a Sociedade Pestalozzi de Minas Gerais para que os deficientes fossem atendidos. “Essa psicóloga contribuiu para a formação de um número significativo de profissionais

que, mais tarde, foram trabalhar na área da Educação Especial pelo país” (JANNUZZI, 1992; MENDES, 1995).

Em meados do século XX, surge uma resposta mais ampla da sociedade para os problemas da educação das crianças e jovens com deficiências, principalmente após a implantação da indústria de reabilitação para tratar as pessoas mutiladas pela guerra. De acordo com Mendes (2006) até a década de 1970, as provisões educacionais eram voltadas para as crianças e jovens que até então haviam sido impedidos de acessar a escola de ensino regular, ou mesmo para aqueles que conseguiram ingressar, mas acabaram sendo encaminhados para as classes especiais por não conseguirem acompanhar o processo educacional.

Em 1995 foi realizada a Conferência Mundial sobre Educação para Todos:

Satisfação das necessidades básicas de aprendizagem, em Jomtien, Tailândia, promovida pelo Banco Mundial, Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) e Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). Participaram educadores de diversos países do mundo, sendo nessa ocasião aprovada a Declaração Mundial sobre Educação para Todos. (MIRANDA 2006, p. 395)

Já em 1994, foi promovido pelo governo espanhol e pela UNESCO a Conferência Mundial sobre Necessidades Educacionais Especiais: acesso a qualidade, “que produziu a Declaração de Salamanca (Brasil, 1997), tida como o mais importante marco mundial na difusão da filosofia da educação inclusiva. A partir de então, ganham terreno as teorias e práticas inclusivas em muitos países, inclusive no Brasil.” (MENDES, 2006, p.395). De acordo com esta declaração o conceito de inclusão tornou-se um desafio para a educação, de modo que estabeleceu o direito a educação para todos e não só para os que apresentam necessidades educacionais especiais, como se observava:

As escolas devem acolher todas as crianças, independentemente de suas condições físicas, intelectuais, sociais, emocionais, linguísticas ou

outras. Devem acolher crianças com deficiência e crianças bem dotadas; crianças que vivem nas ruas e que trabalham; crianças de populações distantes ou nômades; crianças de minorias linguísticas, étnicas ou culturais e crianças de outros grupos ou zonas desfavorecidas ou marginalizadas (BRASIL, 1997, p. 17-18).

Assim, de acordo com Miranda (2008) a Declaração de Salamanca defende a ideia de que todos os alunos devem sempre aprender juntos independente das suas capacidades.

A ideia de que seria melhor incorporar as crianças com necessidades especiais em escolas comuns não é nova, segundo Bueno (2001) a ideia sempre esteve presente desde o movimento pela integração escolar. Entendia-se que o problema estava nas crianças e deixava implícita uma visão acrítica da escola por pressupor que as escolas comuns educassem pelo menos os considerados normais.

A inclusão, em contrapartida, estabelecia que as diferenças humanas eram normais, mas ao mesmo tempo reconhecia que a escola estava provocando ou acentuando desigualdades associadas à existência das diferenças de origem pessoal, social, cultural e política, e por isso pregava a necessidade de reforma educacional para prover uma educação de qualidade para todas as crianças. (MIRANDA, 2006, p. 395)

Na última década após ser anunciada a nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira em 1996, as escolas públicas e privadas de ensino básico vêm adequando-se a realidade de inserção dos portadores com necessidades especiais, onde estas crianças possam ter um aprendizado significativo que promova um real avanço cognitivo. Para Antunes (2008) no que se diz respeito ao ensino de matemática:

Particularmente nas escolas regulares, a realidade ainda encontrada nas salas de aula é a de professores pouco preparados e, às vezes, completamente perdidos para promover uma adequada adaptação das atividades a esses novos alunos, uma vez que antes, em geral, estes

frequentavam apenas escolas
especiais. (ANTUNES, 2008, p.2)

A educação especial é considerada pela Constituição Federal brasileira inespérável do direito a Educação, pois todas as crianças possuem o direito a educação. Ainda de acordo com Antunes (2008) a posição da UNESCO segue um caminho igual e considera uma forma enriquecida da educação em geral.

No Brasil, nossa legislação é uma das mais avançadas do mundo. A constituição Federal estabelece, no artigo 208, III, que 'É dever do Estado garantir o atendimento educacional especializado na rede regular de ensino'. Essa determinação é ratificada por leis posteriores, como no Estatuto da Criança e do Adolescente (em seu artigo 54, III, de 1990) que também afirma que 'É dever do Estado assegurar à criança e ao adolescente (...) atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência preferencialmente na rede regular de ensino'; na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Art. 58, de 1996); e no Decreto-Lei nº 3.298 de 20 de dezembro de 1999 (ANTUNES, 2008, p. 17).

No decorrer dos anos notou-se o crescimento da importância atribuída a Educação Especial, porém, nem sempre houve uma inclusão de fato, em diversos momentos apenas houve a criação de uma classe especial para as pessoas que possuíam algum tipo de deficiência e dizia-se que estas eram incluídas. Na verdade era mais um tipo de exclusão. Segundo Dechichi (2001), apontou que mesmo o movimento da Escola-nova defender a diminuição das desigualdades sociais, a influência dela Na Educação Especial contribuiu para a exclusão dos indivíduos considerados diferentes nas escolas regulares. Assim, acompanhando os alunos e identificando os que não conseguiam acompanhar a turma, mostravam a necessidade de receberem um ensino mais adequado, assim justificando a segregação em classes ou escolas especiais.

O futuro da inclusão escolar no Brasil dependerá do esforço coletivo, de acordo com Mendes (2006, p.402) que obrigará a uma revisão na postura de pesquisadores, políticos, prestadores de serviços,

familiares e indivíduos com necessidades educacionais especiais, para trabalhar numa meta comum, que seria a de garantir uma educação de melhor qualidade para todos. Politicamente, a inclusão escolar requer cuidados e definições precisas, senão terá o mesmo destino do espaço escolar, ou seja, corre-se o risco de insistir na retórica, na ponderação de que estamos apenas começando um processo, até que venha, no futuro, um novo modelo que irá revolucionar o discurso quem sabe um dia transformar as escolas.

1.1 EDUCAÇÃO INCLUSIVA ENQUANTO LEI

Existe Lei para reger o que está em nossa volta, e sobre a inclusão não poderia ser diferente, para isto, tem-se a Lei Nº 13.146 de 6 de julho de 2015, que trás os direitos e deveres para as crianças com deficiência com relação a inclusão.

Para questões legais, segundo o Art. 2º considera-se pessoa com deficiência aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, onde possa encontrar uma ou mais barreiras, podendo assim obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em iguais condições com as demais pessoas.

Referente à educação especial e a lei de inclusão o que mais nos interessa é o direito da criança com deficiência à educação. A Lei Nº 13.416/2015 possui quatro artigos (Art. 27, 28, 29 e 30) sobre o tema.

Para outros efeitos existe Lei Nº 12.764 de 27 de dezembro de 2012, que institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista e estabelece diretrizes para a sua consecução. Em 2 de dezembro de 2014 houve o Decreto Nº 8.368, que regulamentou a Lei Nº 12.764, em que há os Art. 2, 4 e 5 tratam sobre a educação de pessoas com Transtorno do Espectro Autista.

Existe também na Lei 9394 de 20 de dezembro de 1996, que é a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), que trás um capítulo específico sobre a educação especial com três artigos: Art. 58, 59 e 60.

Segue abaixo o quadro 1, onde encontra-se resumidamente as Legislação sobre a Educação Inclusiva.

Quadro 1: Resumo Legislação sobre Educação Inclusiva

Lei 9394 de 20 de dezembro de 1996	Lei de Diretrizes e Bases da Educação	Art. 27, 28, 29 e 30
Lei Nº 12.764 de 27 de dezembro de 2012	Institui a Política Nacional de Proteção	

	dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista	Art. 3
Decreto Nº 8.368, de 2 de dezembro de 2014	Regulamenta a Lei Nº 12.764 de 27 de dezembro de 2012	Art. 2, 4 e 5
Lei Nº 13.146 de 6 de julho de 2015	Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência)	Art. 58, 59 e 60.

Fonte: do Próprio Autor

Destacou-se apenas algumas das diversas leis sobre a inclusão, que mais se relacionavam com este estudo. No próximo capítulo serão abordadas as características sobre o transtorno do Espectro Autista.

2 ALGUMAS CARACTERÍSTICAS SOBRE O TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA

O Transtorno do Espectro Autista é um distúrbio complexo, e as inúmeras características existentes, se encaixam em quatro áreas fundamentais: dificuldades de processamento sensorial, dificuldades na comunicação, problemas na interação social e as questões da criança como um todo/autoestima. Segundo Notbohm (2014) mesmo esses quatro elementos sendo comuns a várias crianças, é necessário lembrar que a razão de este ser chamado de espectro é por não possuir duas crianças autistas com as mesmas características, ou seja, exatamente iguais, cada uma se encontra em um ponto diferente do espectro.

De acordo com o DSM-IV-TR (*Diagnostical and Statistical Manual for Mental Disorder* – Manual de Diagnóstico e Estatística de Desordens Mentais), o Transtorno Autista, é caracterizado por um quadro clínico em que os prejuízos na interação social, em comportamentos não verbais – que envolvem o contato visual, postura e expressão facial – e na comunicação – verbal e não verbal – podendo também haver atraso ou até ausência da linguagem. Já no DSM-V os Transtornos Globais do Desenvolvimento, que abrangiam o Autismo, o Transtorno Desintegrativo da Infância e as Síndromes de Asperger e Rett foram absorvidos em apenas um diagnóstico: o Transtorno do Espectro Autista. Para Araújo e Lotufo Neto (2014, p.70), “a mudança refletiu a visão científica de que aqueles transtornos são na verdade uma mesma condição com gradações em dois grupos de sintomas: Déficit na comunicação e interação social; Padrão de comportamentos, interesses e atividades restritos e repetitivos”.

De acordo com o DSM-V o Transtorno do Espectro Autista está dividido em três níveis sendo eles: Nível 1 – Autismo Leve; Nível 2 – Autismo Moderado; Nível 3 – Autismo Grave. E os critérios a serem utilizados para o diagnóstico estão divididos em duas classes: Deficiências sociais e de comunicação e Interesses restritos, fixos e intensos e comportamentos repetitivos.

No nível um chamado de Autismo leve, de acordo com Omairi, Valiati, Wehmuth e Antoniuk (2014) a criança autista possui a necessidade de pouco apoio. Na comunicação social se não houver apoio os déficits podem causar prejuízos. Possuem dificuldades em iniciar interações sociais dando respostas atípicas ou sem sucesso em relação a receptividades de outras pessoas, ou seja, possui interesse reduzido em interações sociais. A criança pode ser capaz de manter uma

conversa utilizando sentenças completas e se envolve na comunicação, mas em alguns momentos não conseguem manter a comunicação com os outros. Normalmente suas tentativas em fazer amizade são estranhas e sem sucesso. No que diz respeito a comportamentos restritos e repetitivos segundo Omailri, Valiati, Wehmuth e Antoniuk (2014), existe inflexibilidade nos comportamentos que causa interferência significativa no funcionamento em um ou mais contextos cotidianos, possui dificuldade em trocar de atividade e problemas de organização e planejamento que dificultam a sua independência.

Já no nível dois chamado de autismo moderado, segundo Omailri, Valiati, Wehmuth e Antoniuk (2014) no que se diz referente a comunicação social a criança possui déficit acentuado nas habilidades de comunicação verbal, prejuízos sociais aparentes ainda que em andamento. A criança utiliza da imitação nas interações sociais e dá respostas reduzidas ou anormais em relação a abertura aos outros. A criança com autismo moderado só fala sentenças simples cuja interação é limitada a interesses especiais e possui a comunicação não verbal marcante e diferente. Referentes aos comportamentos restritos e repetitivos de acordo com Omailri, Valiati, Wehmuth e Antoniuk (2014) neste nível a criança possui inflexibilidade no comportamento, dificuldade em lidar com mudanças ou outros comportamentos restritos/repetitivos que tendem aparecer frequentemente e podem ser facilmente identificado por observadores casuais assim interferindo no funcionamento em determinados momentos gerando estresse e dificuldades em mudar de foco ou ação.

No Autismo Grave ou nível três, a criança necessita de apoio muito substancial, para Omailri, Valiati, Wehmuth e Antoniuk (2014) na comunicação social a criança possui déficits severos na comunicação verbal e não verbal que causam prejuízos severos ao funcionamento, iniciação de interação social extremamente limitada e uma abertura mínima de aproximação de outras pessoas. A criança neste nível possui uma fala inacessível e raramente inicia uma aproximação/interação, de acordo com Omailri, Valiati, Wehmuth e Antoniuk (2014) quando faz, normalmente sua abordagem não acontece de forma usual e a sua aproximação geralmente é para suprir necessidades e responde somente a aproximações sociais diretas. Já para os comportamentos restritos de acordo com Omailri, Valiati, Wehmuth e Antoniuk (2014), existe inflexibilidade de comportamento, dificuldade extrema em lidar com mudanças ou comportamentos restritos/repetitivos que acabam por

interferir no funcionamento em todas as esferas. Normalmente possuem dificuldades em mudar o foco ou ação gerando grande estresse.

As crianças com Transtorno do Espectro Autista têm sido identificadas com maior frequência do que ocorria até poucos anos atrás. Segundo Khoury; Teixeira; Carreiro; Schwartzmsn; Ribeiro e Cantieri (2014, p. 6) “estima-se, atualmente, que a prevalência seja de um indivíduo afetado em cada cem pessoas, aumento significativo em relação às taxas observadas há alguma décadas”. Este fato pode estar ocorrendo devido os critérios de diagnóstico serem mais abrangentes e mais conhecidos.

Sabe-se que o autismo não é frequente em determinadas classe social, mas segundo Surian (2010) é mais frequente em meninos do que em meninas, tendo como proporção de cerca de 4 para 1. Esse desequilíbrio é dado coerente com explicações etiológicas que destacam os fatores biológicos “sejam genéticos ou ligados ao ambiente intrauterino, enquanto são escassamente compreensíveis se forem aceitas as explicações que ressaltam as experiências sociais” (SURIAN, 2010, p. 28).

A influência da genética no aparecimento do autismo é mostrada por diversas provas que foram obtidas ao se estudar os indivíduos com graus de parentesco como: gêmeos e pais monozigóticos e dizigóticos, irmão não gêmeos e pais. Segundo Surian (2010) não há dúvidas de que todos os dados indicam um papel significativo nas bases genéticas:

mas ainda não se chegou a um acordo universal sobre os valores desse resultado. De fato se sabe que vários outros fatores não genéticos intervêm na fase pré-natal e perinatal, isto é, durante a gravidez e durante o parto, contribuindo para o surgimento do autismo. Ainda é bastante difícil determinar exatamente em que medida e segundo quais modalidades os fatores genéticos e não genéticos contribuem no processo de etiopatogênese (SURIAN, 2010, p.49).

O Transtorno do Espectro Autista também pode ser provocado por agentes químicos presentes no ambiente intrauterino. “Um exemplo tristemente conhecido é aquele da talidomida, um medicamento utilizado nos 1960 para aliviar mal-estares da gravidez, mas que na realidade tinha efeitos devastadores nos fetos” (SURIAN, 2010, p. 52).

As crianças que foram expostas a este medicamento no período pré-natal tiveram a probabilidade de nascer com transtorno do espectro autista aumentadas em cinquenta vezes a população que não foi exposta ao medicamento. De acordo com Surian (2010) de modo geral, o uso de medicamento durante a gravidez pode resultar num fator significativo de risco para o aparecimento do autismo.

Não obstante todos os dados sobre as bases biológicas recolhidas até agora, alguns especialistas, sobretudo na esfera clínica, destacaram que os exames neurológicos muitas vezes dão resultados negativos, afirmando isso que alguns casos de autismo não têm nenhuma base orgânica. (...) Por isso é improvável que seu sistema nervoso, a base orgânica dessas funções, opere perfeitamente. O insucesso dos limites das técnicas de investigação disponíveis e dos conhecimentos neurológicos atuais, limites que a cada ano vêm sendo reduzidos sensivelmente, graças a novas descobertas (SURIAN, 2010, p. 54).

Sobre os estudos do processo cognitivo e de comunicação nas crianças com autismo obteve-se grande avanço nos últimos anos, isso se deve a três teorias:

De acordo com a primeira, o autismo é caracterizado, em nível psicológico, principalmente por uma dificuldade na atribuição de estados mentais aos outros e a si mesmo. Essa dificuldade deriva de um déficit na aquisição dos conceitos fundamentais da psicologia do senso comum, isto é, conceitos como crer, pensar ou fazer de conta. [...] Porque estas são funções típicas de uma teoria, muitas vezes se fala em *déficit na aquisição da teoria da mente*. A segunda hipótese psicológica sobre o autismo diz respeito, entretanto, à capacidade de controlar voluntariamente os próprios processos de ação, atenção e pensamentos. Essas capacidades são chamadas muitas vezes de “executivas”, por isso o déficit é identificado como *déficit das funções executivas*. A terceira teoria, a *teoria da coerência*

central fraca, finalmente indicou a origem dos sintomas autistas na escassa capacidade de integrar informações diversas, levando em conta os aspectos contextuais para formar unidades coerentes e dotadas de significado (SURIAN, 2010. p. 57).

Os comportamentos e capacidades observadas nos primeiros três anos de vida indicam a presença da compreensão psicológica qualitativa semelhante à adulta. De acordo com Surian (2010, p. 62) “ainda não existem algumas distinções conceituais sutis que encontramos na psicologia ‘ingênua’”. Ainda não existem as reflexões sobre distinções entre paixão e amor que acabam preocupando os adolescentes e adultos, mas já na primeira infância surge a capacidade de pensar em fatos mais complexos e abstratos. “As pessoas possuem representações mentais da realidade, entidades invisíveis, mas fundamentais para entender o que os outros fazem ou farão, o que desejam nos comunicar, quais emoções sentirão caso se verifiquem certas condições.” (SURIAN, 2010, p. 63). Conforme Mello (2007, p. 16), o “autismo é uma síndrome, definida por modificações que aparecem precocemente, característico antes dos 3 anos de idade, e que se define incessantemente por desvios qualitativos na relação social, comunicabilidade e no pensamento imaginário”.

A ausência de reações empáticas e reciprocidade emocional é um dos sintomas do transtorno do espectro autista que surge cedo. E “várias pesquisas indicaram dificuldades das crianças autistas para reconhecer as emoções expressas no semblante. Finalmente, existem alguns estudos recentes que registraram a persistência dessa dificuldade nos adultos autistas de alto funcionamento” (SURIAN, 2010, p. 70).

O autismo é uma patologia que não existe cura, mas, existem técnicas e atividades educativas que podem ajudar a criança em seu caminho para que consigam ter um autocontrole, independência, de modo geral, uma vida melhor.

A escolha de quais intervenções empreender depende necessariamente de muitos fatores. Antes de mais nada, depende das possibilidades oferecidas localmente, das opções disponíveis nas mediações e dos custos adicionais implicados para chegar à instituição em que é oferecido o programa de intervenção recomendado. Em

segundo lugar, deveria ser feita uma coleta esmerada de informações sobre as técnicas de intervenção e sobre a verificação empírica de sua eficácia (SURIAN, 2010, p. 99).

Algumas crianças com Transtorno do Espectro Autista apresentam comportamentos auto lesivos, que estão ligados a outras doenças como infecções, hérnias, etc., ou tratamentos farmacológicos errados. Antes de qualquer intervenção psicoeducativa, “é preciso certificar-se, através de um exame médico, se não existem na origem dos comportamentos disfuncionais quaisquer dores ou doenças físicas” (SURIAN, 2010, p.101). Para algumas crianças os comportamentos auto lesivos podem ter como objetivo atrair a atenção do adulto, realizar uma ação desejada ou evitar um evento estressante.

Para se conseguir identificar de forma objetiva qual a função que certo comportamento exerce, é necessário um enorme trabalho de registro e análise de dados que envolvem muitos profissionais. O prêmio para esse enorme trabalho é que, uma vez identificado o objetivo do comportamento desajustado, pode-se tentar ensinar à criança os meios mais adequados para atingir o mesmo fim. Se a criança aprender esses meios alternativos, o comportamento desajustado diminuirá drasticamente (SURIAN, 2010, p. 104).

Outro comportamento que é prejudicado nas crianças com Transtorno do Espectro Autista é o comportamento designado de solicitação, onde, por exemplo, no contexto escolar pode ser de extrema importância na hora de tirar dúvidas ou para suprir necessidades básicas. Segundo (KHOURY; TEIXEIRA; CARREIRO; SCHWARTZMSN; RIBEIRO; CANTIERI, 2014, p.23) “muitas crianças com TEA não conseguem expressar suas necessidades”. Assim como em outros transtornos do desenvolvimento, as crianças com autismo têm necessidades educacionais especiais devido às questões clínicas comportamentais, cognitivas, linguagem e de adaptação social. Muitas vezes necessitam de adaptação do currículo e de estratégias especiais.

Em todas as instituições de ensino sejam elas públicas ou privadas, os professores se deparam com o desafio de promover a inclusão no dia a dia na sala de aula. De acordo com Lago (2007) é

importante o professor buscar novas metodologias, ampliar o seu conhecimento a respeito de técnicas terapêuticas que possibilitem a inserção desses alunos especiais à educação.

Existem três pontos fundamentais no momento das práticas pedagógicas que o professor deve realizar, para que o aluno com necessidades especiais tenha compreensão: “a forma pela qual os indivíduos com transtorno do espectro autista respondem a estímulos do ambiente, a maneira como pensam e quais os comportamentos típicos que apresentam” (GOMES, 2007, p. 346).

Quando as crianças com autismo possuem as suas necessidades educacionais atendidas, respeitando suas limitações, as ações educacionais poderão garantir que estas crianças atinjam o nível universitário, assim como uma qualidade de vida individual e a inserção social no mercado de trabalho desde que sempre respeitando suas limitações.

Para cada criança autista, segundo Santos (2008), deve seguir um plano educacional individual, pois elas apresentam diferentes características e variação da capacidade intelectual. “Se essa criança apresentar quadros violentos, então é hora de repensar se o programa estipulado para ela é positivo ou se há a necessidade de mudanças, já que se faz importante o conteúdo do programa ser adequado a seu potencial, suas limitações, sua idade e seu interesse” (CYRINO; ALVES; PARISSOTO, 2014, p. 9).

A participação da família na adaptação da criança autista é de extrema importância, para que a criança possa proporcionar uma melhora na aquisição dos padrões sociais de comportamento e da comunicação verbal.

Em síntese temos que as crianças com transtorno do espectro autistas apresentam dificuldades de socialização em diferentes níveis de gravidade. Aqui se apresentam algumas características destas crianças de acordo com Khoury; Teixeira; Carreiro; Schwartzmsn; Ribeiro e Cantieri (2014, p.13):

- Crianças que apresentam problemas mais graves: normalmente encontram-se sozinhas, se balançam, possuem fala estereotipada por longos períodos.
- Crianças descritas como quietas, estranhas, esquisitas e/ou *nerds*: normalmente estão entre as pessoas, mas possuem dificuldades de interação social, não conseguindo criar laços.

- Dificuldades em interpretar sinais: não são capazes de identificar expressões faciais e verbais.
- Dificuldade em interpretar e entender as intenções dos outros: impedem que a criança consiga identificar corretamente algumas situações no ambiente em que estão inseridas.
- Apresentam prejuízos na interação social.
- Não conseguem estabelecer contato visual direto.
- Dificuldades em partilhar momentos e situações com outras pessoas.
- Preferem objetos e animais a pessoas.
- Podem usar as pessoas para conseguir o que desejam.
- Apresentam risos inadequados ou fora de hora.
- Apresentam prejuízos na comunicação verbal e não verbal.
- Possuem ecolalia
 - Ecolalia imediata: repetição de frases que acabaram de ouvir
 - Ecolalia tardia: repetição de frases antigas guardadas na memória.
- Possuem discursos monótonos: Não há alteração de tons ou volume no seu jeito de falar.
- Dificuldades em colocar emoções no seu discurso.
- Apresentam fala monotemática: costumam falar de coisas do seu interesse.
- Pouca curiosidade social.
- Gostam de monologar: falar só para si e não permitem que outros entrem na conversa.
- Possuem problemas comportamentais:
 - Comportamentos motores estereotipados e repetitivos;
 - Comportamentos disruptivos: rituais e rotinas, interesses restritos, aderência a regras rígidas, entre outros.

Portanto, nota-se que o Transtorno do Espectro Autista possuem diversas características que podem ser relevantes para o diagnóstico das crianças.

Para poder compreender se a criança com Transtorno do Espectro Autista está no período de desenvolvimento típico para a sua idade, precisa-se estudar primeiramente as etapas do desenvolvimento.

3 ETAPAS DO DESENVOLVIMENTO

Ao se analisar os primórdios da inteligência, Piaget relata que existe lógica nas ações. Os esquemas se coordenam, se generalizam, ou seja, comportam uma estruturação que aponta o comparecimento da classificação, seriação, conservação e correspondências. Segundo Seber (1997, p. 75), “a lógica procede das coordenações gerais dos esquemas de ação e, portanto, existe bem antes de o bebê começar a emitir as primeiras palavras significativas da sua linguagem”. Estas ações, inicialmente formas de exploração do mundo, ao poucos vão se interagindo em esquemas psíquicos ou modelos elaborados pela criança.

Desde o nascimento até a vida adulta, o ser humano é objeto de pressões sociais, porém, essas pressões são extremamente variadas e distintas e ocorrem de acordo com certa ordem de desenvolvimento. Segundo Piaget (1977), assim como, o meio físico não impõe de uma só vez e nem um bloco único a inteligência em evolução, mas consegue-se acompanhar o passo a passo as aquisições a partir das experiências e principalmente os modos que se tornam diferentes de acordo com o nível de assimilação e acomodação que regem essas aquisições, do mesmo modo o “meio social dá ensejo a interações entre o indivíduo em desenvolvimento e as circunstâncias que o rodeiam, as quais são extremamente diferentes umas das outras, e cuja sucessão obedece as leis” (PIAGET, 1977, p.158).

Segundo Goulart (1983) Piaget, mostra que desde o princípio, a própria criança exerce o controle sobre a organização das suas experiências com o mundo exterior. “A criança é, pois, o próprio agente do seu desenvolvimento; os processos assimilativos gradualmente estendem seu domínio e a acomodação leva a modificações da atividade” (GOULART, 1983, p.15).

De acordo com Piaget (1975), as operações lógicas vão emergindo ao longo do processo de desenvolvimento, se tem como modelo operações lógico-matemáticas e organizam-se como estruturas mentais. “Por se assemelharem à estrutura matemática do grupo, ele as denomina agrupamentos, já que lhes falta a perfeição do modelo teórico ideal” (GOULART, 1983, p. 35).

A matemática pode ser considerada “uma ferramenta importante e imprescindível para os grandes avanços tecnológicos, para a realização de diversas profissões, como também nas situações do dia-a-dia” (LEONARDO, 2013, p. 25), assim como em muitas outras necessidades da vida humana.

Segundo Ruiz (2002) o epistemólogo Jean Piaget identifica a matemática como uma espécie de interface entre o espírito humano e o mundo, constituindo um instrumento chave no intercâmbio entre o sujeito e o universo:

Aprender matemática é adquirir ferramentas cognitivas para atuar sobre a realidade. Para ele, existe o caráter de continuidade entre as estruturas lógico-matemáticas espontâneas do pensamento infantil e os edifícios formais construídos pelos matemáticos (LEONARDO, 2013, p. 25).

Ao se realizar atividades de matemática podem-se criar situações problemas que possibilitam estabelecer, checar e compartilhar processos de resolução de problemas, assim como argumentar-se e legitimar visões de mundo, prevenirem e implicações e erros. “A matemática aparece de forma espontânea e natural, com os ensaios apresentados à criança de acordo com o ambiente sociocultural” (LEONARDO, 2013, p. 25). Assim, tais ações podem minimizar os desafios e a dificuldades, o oportunizando a criança a desbravar os problemas e assim ampliar o seu conhecimento das diferentes noções matemáticas de maneira gradual.

A aprendizagem matemática constrói-se através da curiosidade e do entusiasmo das crianças e cresce naturalmente a partir das suas experiências (...) A vivência de experiências matemáticas adequadas desafia as crianças a explorarem ideias relacionadas com padrões, formas, número e espaço numa forma cada vez mais sofisticada (PIAGET, 1976, p.73).

Goulart (1996) argumenta que Piaget propõe uma aprendizagem compreensiva e requer que o professor conheça o processo de pensamento dos seus alunos e lhe apresente problemas que sejam interessantes para os quais a criança possa oferecer resposta, ou seja, “o professor precisa sondar o nível de desenvolvimento da criança antes de planejar o ensino” (GOULART, 1996, p. 35).

A construção do conceito de número está ligada diretamente com as estruturas lógicas de classes (inclusão e classificação) e de relação de ordem (seriação), e estas construções supõem, que a

manipulação dos objetos e após a experiência, a criança opera com os objetos, porém os conhecimentos obtidos não são tirados do objeto, mas sim das ações exercidas sobre eles. De acordo com Piaget (1973, p. 350) a ação de ordenar é o que os coloca em fileira:

É a ação de reunir que lhes confere uma soma enquanto totalidade lógica ou numérica é a ação de estabelecer correspondência que lhes confere a possibilidade de equivalência numérica [...] Desse ponto de vista, o número aparece como uma construção endógena, produto das ações mais gerais e de sua coordenação (PIAGET, 1973, p. 350).

A experiência é necessária para o desenvolvimento da inteligência. De acordo com Kamii (s/d), para explicar o desenvolvimento da inteligência, Piaget definiu quatro fatores: maturação, experiências com os objetos (de natureza física e lógico-matemática), transmissão social e equilíbrio.

Werner (2008) definiu maturação como sendo o processo onde ocorre a mudança e o crescimento físico e psicológico que influencia o desenvolvimento. Ele diz que experiência é entendida como o agir sobre o meio, sendo experiência física sendo observada a partir dos objetos e a experiência lógico-matemática é a relação com o objetivo e sua coordenação interna. O social é definido como a interação com os pares e a transmissão social que ocorre no ambiente e por último, equilíbrio como o fator essencial que comanda os demais, é assim determinante ao desenvolvimento do indivíduo (WERNER, 2008, p. 9).

Segundo Ferraciolli (1999), é importante ressaltar que as ideias apresentadas para cada estágio são apenas médias, ou seja, pode-se variar de um sujeito para o outro de acordo com o meio em que ele está inserido e o grau de inteligência, porém, a ordem dos estágios é a mesma para todos.

De acordo com Piaget (1970), o desenvolvimento cognitivo da criança ocorre por meio de estágios denominados: sensório-motor, pré-operatório, operatório concreto e operatório formal. Para que possa compreender-se melhor como a criança chega ao período operatório formal, será explicado desde o período pré-operatório até o operatório formal, pois para esta pesquisa não será necessário abordar o primeiro

estágio de desenvolvimento (sensório-motor), pois os dois estudantes analisados possuem idades não compatíveis com este período.

Período Pré-Operatório

Para Piaget (1970, p.19) neste estágio, há a introdução ao mundo da linguagem, ao jogo simbólico e as outras formas de função simbólica, há um desenvolvimento notável das estruturas mentais. Esta fase dura cerca de cinco anos e vai dos 2 aos 7 anos aproximadamente.

Nesta fase, a criança é egocêntrica, onde se concentra em si mesma e não se coloca no lugar de outra pessoa. Como a criança pensa que todos ao seu redor o compreendem, ele não explica o que diz, sendo que suas palavras partem da ecolalia. É neste período também que a criança pratica o animismo, ou seja, a criança da vida a seres inanimados, como por exemplo, tratam os objetos como se fossem seres vivos.

Nos primeiros anos de vida, ocorrem quatro processos relevantes para a evolução mental, os mesmos se encontram em processo que são: “as construções de categorias do objeto e do espaço, as de causalidade e as de tempo. Para que a criança realize estes processos, suas ações não são voltadas a nível cognitivo, e sim a título de categorias práticas, ou seja, de ação pura” (SOUZA; WECSLER, 2014, p.137).

Em relação ao espaço, a criança constrói a noção por volta do segundo ano de vida, segundo Piaget (2003) ela passa a reconhecer o espaço do próprio corpo, ou o espaço visual, onde já consegue saber se é possível que ela passe entre duas cadeiras sem esbarrar, por exemplo. Já a noção de casualidade, “é, primeiramente, ligada á atividade em seu egocentrismo: é a ligação que fica muito tempo fortuito para o sujeito, entre um resultado empírico e uma ação qualquer que o atraiu” (PIAGET, 2003, p. 22). Logo, a criança passa a realizar outras ações, sendo que no segundo ano de vida a criança já passa a perceber com mais precisão o reconhecimento de suas atividades em relação ao um determinado objeto.

Segundo Freitas (2010) nesta fase inicia as condutas de representação ou manifestação do pensamento simbólico, onde o sujeito adquire a capacidade de representar os fatos do cotidiano, por meio da imitação, da linguagem ou do desenho que estão cercadas de representação simbólica de expressão do individuo e seus desejos,

conflitos, etc.. A criança passa a criar imagens mentais, mesmo que o objeto não esteja no ambiente, como se trata do período em que a criança desenvolve fantasias e brincadeiras de faz de conta, que Piaget chama de jogo simbólico, onde a criança toma consciência de que é só brincadeira e não realidade.

A criança, ao adquirir a capacidade de transformar as imagens mentais, poderá transformar um objeto em algo que seja prazeroso para ele, como por exemplo, uma caixa de fósforos em um carrinho, ou uma vassoura em um cavalo, vivendo entre a fantasia e a realidade. Apesar disso, mesmo nessas brincadeiras a criança ainda pode ser egocêntrica, ter um pensamento individual, ou seja, a criança pode simplesmente brincar sozinha, mas já possuir um mínimo de pensamento coletivo. Portanto, começa a fase em que o sujeito oscila entre o egocentrismo e o coletivo (SOUZA; WECSLER, 2014, p.138).

Nos jogos com regras, nota-se que as crianças, deste período, não conseguem desenvolver um diálogo verdadeiro e não conseguem compreender as regras dos jogos. Assim, cada criança passa a seguir a sua própria regra e não se preocupa em regular as diferentes condutas a partir de uma referência única, assim, não conseguem seguir regras coletivas. Para La Taille (1992) esta fase é chamada de anomia, em crianças até cerca de cinco anos de idade.

Com aproximadamente sete anos de idade inicia o sentimento de justiça e geralmente estão de acordo com a ideia de que se alguém cometer algum erro deve ser castigado, possuem interesses em atividades em grupos e regradas, mas ainda consegue possuir autonomia para tomar as próprias decisões, para eles às regras morais não podem ser mudadas, ou seja, não podem ser modificadas. “Na moral da heteronomia, o respeito pelas regras morais é realmente inspirado pelos sentimentos de medo, amor, sagrado” (LA TALLIE, 1992, p. 66). A criança obedece às regras com medo das punições, porém, se não houver um adulto se faz a desordem.

Além disso, segundo Leonardo (2013, p. 54) no período pré-operatório (de dois a seis anos) a criança ainda não utiliza uma operação lógica, ela é movida pela percepção e intuição. Segundo Piaget (1978) a característica essencial dessa fase é o desenvolvimento da linguagem e

das estruturas mentais. Também possui as seguintes características, segundo o autor anteriormente citado (1978): egocentrismo, não aceita a ideia de acaso, pode agir por simulação; percepção global e deixa de levar pelas aparências.

Período Operatório Concreto

O período operatório concreto inicia em aproximadamente aos 7-8 anos de idade e vai até os 11-12 anos. Depois de passar por algumas fases de transição, a criança chega à constituição da estrutura lógica e operatórias que são denominadas concretas. Nesta fase, se inicia a lógica propriamente dita, as operações ainda não possuem enunciados verbais, mas sim, sobre os próprios objetos que as crianças manipulam, onde elas se limitam a fazer a classificação, seriação e a fazer a correspondência, etc. (PÁDUA, 2009, p. 31).

Para Piaget (1970) , quando a criança entra no estágio operatório concreto, ela assinala um momento decisivo na construção do conhecimento.

Como este é o estágio da inteligência operacional concreta, e como dito anteriormente se refere aos primórdios da lógica, a criança faz uso da capacidade das operações reversíveis apenas em cima de objetos que ela possa manipular, de situações que ela possa vivenciar ou de lembrar a vivência, ainda não existe, por assim dizer, a abstração (PÁDUA, 2009, p. 32).

De acordo com Piaget (1971) o que essencialmente caracteriza o surgimento das operações é que uma vez já manipulado o material, “as operações constam de uma pré-correção dos erros, mas por conta do duplo jogo das operações diretas ou inversas, ou seja, a antecipação e a retroação combinadas ou, mais precisamente ainda, uma antecipação possível das próprias retroações” (PIAGET, 1971. p. 107).

No decorrer deste estágio, a criança adquire vários conhecimentos, segundo Coutinho (1992), a capacidade de consolidar as conservações de número, ou operações infralógicas que são indicativos à conservação física de peso, volume e substância. Existe também a constituição do espaço, onde há a conservação de comprimento, superfície, perímetros, horizontais e verticais. As operações infralógicas

e lógicas aparecem nesse período de desenvolvimento, sempre tomando como base em algo concreto, pois ainda não existe a capacidade de abstração, que se encontra no período operatório formal.

Baseando-se na ideia de Piaget e Inhelder (2002, p.90), “a construção dos números inteiros efetua-se, na criança, em estreita conexão com a das seriações e inclusões de classes”. Neste período a criança é capaz de compreender os números operatórios, não se trata apenas da contagem verbalmente, mas também conservam os conjuntos numéricos levando em consideração os arranjos espaciais. Assim, a criança pensa de forma lógica e concreta, ou seja, se baseia no que é perceptivo.

As operações lógico-matemáticas partem dos objetos “tentando reuni-los em classes, ordená-los, multiplicá-los, etc., mas não ocupam o objeto de maneira interna” (GOULART, 2005, p. 67). Também já se encontram desenvolvidos em vários esquemas de conservação como de quantidade, peso, volume e espacial, assim formando a base de uma estrutura lógica. “As noções de conservação se constituem paralelamente à elaboração das estruturas lógicas matemáticas de classes, relações e número” (GOULART, 2005, p. 68). Segundo Souza e Wechsler (2014) um exemplo de conservação de peso é a experiência realizada por Piaget onde apresenta à criança duas bolas de massas de modelar (do mesmo tamanho e quantidade de massa) e transforma na frente da criança uma massa de modelar em formato de bola e outra massa em formato de salsicha. Se a criança se encontrasse em estágios anteriores ela poderia dizer que a salsicha possui mais massa que a bola, pois é maior, porém, no período operatório concreto a criança é capaz de perceber que a quantidade de massa se manteve inalterada.

Piaget constatou que a conservação da substância aparece por volta dos sete-oito anos, a do peso por volta dos nove-dez anos e a conservação do volume por volta dos onze-doze anos. Ora, apesar destas diferenças cronológicas, diz ele, a criança, para justificar suas considerações sucessivas, emprega exatamente os mesmos argumentos que se traduzem por expressões verbais rigorosamente idênticas: “nós só esticamos” (a bolinha em salsicha) “não tiramos nem pusemos nada”, “é mais comprido, mas é mais fino” etc. Isto é indícios que tais noções não dependem só da linguagem [...] dependem segundo Piaget da

coordenação das ações. Suas observações mostram que em certo momento nesses casos, cada deformação levada ao extremo ocasiona a possibilidade de um retorno, cada tateio enriquece os pontos de vista da criança, que começa a agir e argumentar com uma determinada lógica (CHIAROTTINO, 1972, p. 21).

Vendo o que foi discutido por La Taille (1992), a inteligência do indivíduo se desenvolve com interações sociais, assim, as crianças atingem uma forma de equilíbrio nas relações sociais, ou seja, expressam o equilíbrio nas trocas intelectuais. É neste período, também, que a criança atinge o maior grau da socialização do pensamento, onde há interesse maior em particular das brincadeiras coletivas e com regras. A criança ainda acredita que as regras vêm de alguém superior, pensando assim que não existe autonomia para a criança modificar conforme a sua vontade. Segundo Coutinho (1992) aproximadamente aos oito e nove anos, a criança começa a oscilar entre a heteronomia e autonomia. Com o tempo a criança entra na fase da autonomia, onde passa a atingir a consciência moral, e a partir de então suas atitudes são guiadas de acordo com a sua necessidade e mesmo assim na ausência de uma pessoa adulta a criança passa a se comportar da mesma maneira, pois já possui consciência da ética e da moral.

Período Operatório Formal

Em torno dos 11-12 anos de idade, a criança chega às operações formais. Estas operações aparecem através da generalização progressiva das precedentes, a principal característica que consiste nesta fase é poder realizar as operações sobre hipóteses e não somente sobre objetos, ou seja, agora a criança pode abordar enunciados verbais, isto é, sobre proposições. “O raciocínio hipotético-dedutivo torna-se possível, e, com ele, a constituição de uma lógica 'formal' quer dizer, aplicável a qualquer conteúdo” (PIAGET, 1971, p. 107).

O período operatório formal é o último estágio do desenvolvimento cognitivo, porém, esta designação indica que as pessoas, a partir deste estágio “não pensam apenas operatorialmente, mas avançam mais e mais em direção a raciocínios formais e abstratos” (KESSELRING, 1993, p. 159). De acordo com Piaget (1970) o conhecimento extrapola o real

para implantar no possível e unir o possível ao necessário sem a mediação indispensável do conceito.

As operações lógico-matemáticas, de acordo com os trabalhos de Piaget (1970), eram destaque nos testes que foram aplicados às crianças, e quanto a isso ele afirmou que:

É na medida em que se interiorizam as operações lógico-matemáticas do sujeito graças às abstrações reflexivas que constroem operações sobre outras operações, e na medida em que é finalmente alcançada essa extemporaneidade características dos conjuntos de transformações possíveis e já não apenas reais, que o mundo físico em seu dinamismo espaço-temporal, englobando o sujeito como parcela ínfima entre outras, começa a ficar acessível a uma leitura objetiva de algumas de suas leis e, sobretudo, a explicações causais que obrigam o espírito a uma constante descentração em sua conquista de objetos. (PIAGET, 1970, p. 45)

Neste estágio a criança passa a refletir sobre o pensamento, de acordo com Bampi (2006) elas são capazes de compreender metáforas e analogias, pensam em termos da lógica e da abstração. São capazes de lidar com hipóteses, construir ideias, previsões e antecipações. Segundo as considerações de Delval (1998), complementa-se:

O período formal constitui a última etapa de desenvolvimento e caracteriza-se por dois traços aparentemente independentes, mas que guardam uma profunda relação: por um lado é o momento em que ocorre a inserção no mundo dos adultos com todos os problemas que isto representa; por outro, é o período em que os indivíduos começam a ser capazes de manejar o pensamento hipotético-dedutivo, característico da ciência. O pensamento formal amplia significativamente as capacidades da criança. [...] pode raciocinar sobre o possível, servindo-se prioritariamente da linguagem. [...] entende o pensamento científico e raciocine sobre problemas complexos. (DELVAL, 1998, p. 123)

Baseado na teoria piagetiana, Visca (2008) desenvolveu sua teoria levando em consideração as dificuldades de aprendizagem que podem ser relacionadas a causas emocionais, do nível de pensamento, das diferenças funcionais ou de alterações no desenvolvimento das funções.

De acordo com Visca (2008, p. 19) “no modelo da Epistemologia convergente, as causas emocionais são denominadas obstáculos epistemofílico; as de nível de pensamento, obstáculo epistêmico e, as produzidas por diferenças funcionais e alterações no desenvolvimento das funções, obstáculos funcional”. Existem diferenças entre as avaliações mediante a análise qualitativa do diagnóstico clínico de Piaget e o desenvolvimento das funções estudadas com as provas psicométricas tradicionais, assim como existem alguns pontos comuns.

Assim, tanto o obstáculo epistêmico como o funcional que são produzidos por diferenças funcionais, segundo Visca (2008, p. 19) “só podem ser estudados mediante a utilização das provas piagetianas”. Para se determinar o nível de pensamento realiza-se uma análise quantitativa e para o reconhecimento das diferenças funcionais é realizado um estudo qualitativo.

Por isso a importância que as provas piagetianas têm para o fazer psicopedagógico; apesar de que, nem sempre tenham sido adequadamente entendidas e utilizadas de acordo com todas as possibilidades que as mesmas possuem. Talvez isto se deva tanto a sua origem, como a certa dificuldade quanto a sua correta aplicação, avaliação e extração de conclusões úteis para entender a aprendizagem (VISCA, 2008, p.19).

Visca subdivide o período pré-operatório em pré-operatório global e pré-operatório intuitivo articulado, o operatório concreto em primeiro subestágio operatório concreto e segundo subestágio operatório concreto, e o período operatório formal é chamado de primeiro estágio do operatório formal, como se observa no quadro a seguir:

Quadro 2: comparativo entre Piaget e Visca:

Piaget	Visca
Pré-operatório	Pré-operatório intuitivo global Pré-operatório intuitivo articulado
Operatório Concreto	Primeiro subestágio operatório concreto Segundo subestágio operatório concreto
Operatório Formal	Primeiro estágio do operatório formal

Fonte: Piaget (1970) e Visca (2008)

Segundo Lippmann (2009) o período pré-operatório global, ou também chamado de estágio pré-conceitual que ocorre por volta dos dois aos quatro anos a criança opera em um nível de representação simbólica, evidenciando o uso da imitação e da memória, evidenciados nos desenhos, nos sonhos, na linguagem e no uso do faz de conta. “Surtem às primeiras tentativas de conceituação, supergeneralizadoras, nas quais os representantes de uma classe não são distinguidos da própria classe (por exemplo, todas as lesmas são a mesma lesma)” (LIPPMANN, 2009, p.56). Mesmo que a criança tenha conhecimento do mundo físico, ainda existe o pensamento egocêntrico.

A criança é capaz de identificar objetos como vivos, por exemplo, um relógio pode ser considerado vivo por estar funcionando, as árvores, rios e nuvens podem ser considerados vivos por fazerem parte da natureza. Ou seja, a criança identifica o mundo como ele se passa diante seus olhos, não consegue distinguir o seu ponto de vista e o de outra pessoa.

Resumidamente, neste período a criança passa a perceber o mundo externo, ou seja, adquire a interação cognitiva com o outro e com o contexto, procura dar conta de uma ordem ou situação, mesmo que seja baseada na configuração e na sua imagem dos objetos e ainda utiliza a linguagem egocêntrica.

O período pré-operatório intuitivo ocorre por volta dos quatro aos sete anos, é onde surge o raciocínio pré-lógico, segundo Pappmann (2009, p.57) é “baseado em aparências perceptuais (por exemplo, meia

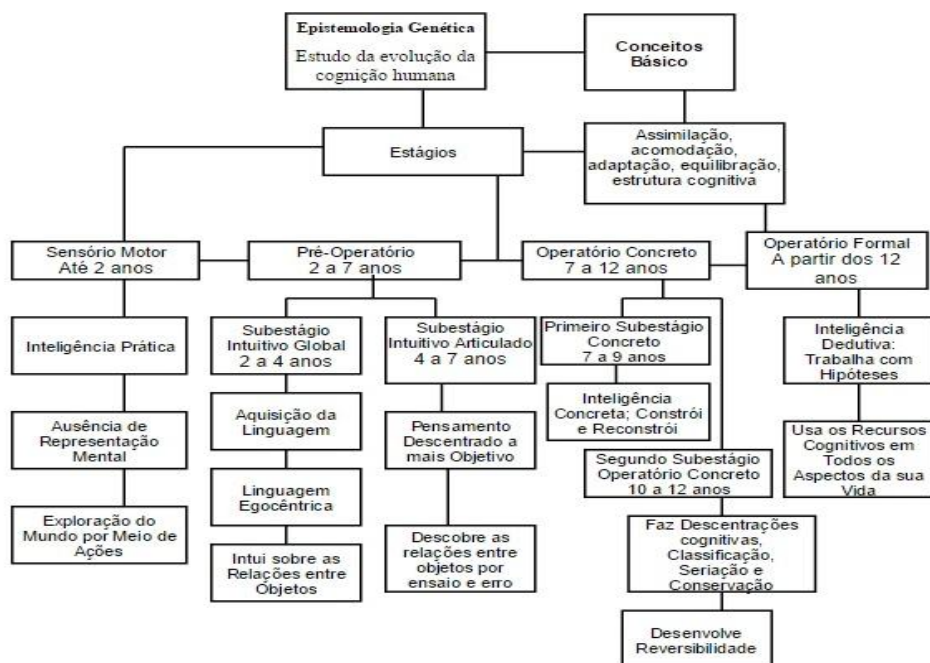
xícara de leite que encha completamente um copo pequeno é mais do que meia xícara que não enche um copo grande)”.’

As tentativas entre acerto e erros levam a criança a uma descoberta intuitiva das relações corretas, porém, ela é incapaz de considerar mais de um atributo por vez.

Assim, nesta fase a criança passa a descentrar o pensamento. A socialização com outras crianças da mesma idade levam-nas a descobrir que é preciso se expressar com clareza para que possa ser compreendida, indo aos poucos abandonando o pensamento egocêntrico para objetivar seu pensamento. Mesmo que as representações mentais continuem de forma individualiza, as interações sociais fazem com que as estruturas lógicas sejam ampliadas, e os objetos passam a ter significados diferentes.

No esquema a seguir (Figura 1) tem-se um resumo sobre os estágios do desenvolvimento descritos neste capítulo.

Figura 1 - Resumo Etapas do Desenvolvimento



Fonte: Adaptado de Zynger; Aizman; Carvalho; d'Orey (2013)

Assim, se tem que o estágio pré-operatório ocorre dos 2 aos 7 anos e está dividido em pré-operatório simbólico e intuitivo global (de dois à seis anos) que é onde inicia-se a aquisição da linguagem, o aparecimento da linguagem egocêntrica e intui as relações entre os objetos. E em pré-operatório intuitivo articulado (de seis a sete anos) onde surge o pensamento descentrado e mais objetivado e descobrem as relações entre objetos por acertos e erros. Depois se tem o período operatório concreto que surge por volta dos sete aos doze anos, neste momento surge a inteligência concreta, constrói e reconstrói, desenvolve a descentrações cognitivas de classificação, seriação e conservação. E por último surge o período operatório formal, onde se desenvolve o raciocínio lógico, no qual a criança já é capaz de trabalhar com hipóteses (PIAGET, 1970).

A seguir será apresentada a metodologia do trabalho e suas etapas.

4 METODOLOGIA

Esta pesquisa é um estudo de caso, por ter-se selecionado apenas uma instituição que trabalha com estudantes com Autismo. A partir do contato com a instituição a coordenação responsável escolheu uma turma com dois estudantes para a pesquisa. A escolha ocorreu, pois os alunos possuem autismo leve (G.) e autismo moderado (R.), segundo o laudo fornecido pela Associação de Amigos do Autista. A sugestão da escolha da turma foi devido ao fato dela só possuir dois alunos, e pelo fato que as atividades desenvolvidas não prejudicariam as crianças no andar das atividades promovidas pela instituição.

Segundo Bell (1993), a vantagem de se escolher como método o estudo de caso é que este permite investigar a possibilidade de se concentrar em uma situação ou um único caso e de identificar, ou tentar identificar, os vários processos interativos em curso. Em um estudo de caso, de acordo com Gil (2002) e Bell (1993), há a possibilidade de se utilizar entrevistas, aplicação de questionários e analisar documentações. Justifica-se, neste sentido, o estudo de caso, por trabalhar com apenas uma turma.

A coleta de dados foi realizada através de 8 dias de observações que ocorreram durante os meses de outubro e novembro de 2015, às quartas-feiras pelo período de quatro horas aulas (3h20min) por dia.

Após as observações, durante o mês de março e abril de 2016, nas segundas-feiras, das 7h30min às 8h15min e nas quartas-feiras das 10h00min às 11h00min foram aplicadas as experiências de Piaget das fases de desenvolvimento das operações concretas e operações formais com os dois alunos, com o objetivo de analisar se eles estavam no nível esperado para a sua idade em comparação com crianças de desenvolvimento típico.

O objetivo da aplicação das experiências de Piaget foi identificar se crianças com Transtorno do Espectro Autista apresentavam-se em conformidade com as noções de operações lógico-matemáticas de uma criança de desenvolvimento típico. As etapas de desenvolvimento, segundo Piaget, já foram descritas no referencial teórico.

As experiências e análises foram baseadas em Visca (2008) que em seu livro “O Diagnóstico Operatório na Prática Psicopedagógica” em que o autor relata as possíveis respostas para as crianças de desenvolvimento típico em cada nível que se encontram. Assim, pode-se

fazer o comparativo das respostas dos alunos com Transtorno do Espectro Autista e uma criança típica.

As experiências foram escolhidas de acordo com a idade dos alunos envolvidos na pesquisa. O alunos R. e G. possuem 9 e 12 anos respectivamente.

4.1 EXPERIÊNCIAS E SUAS CARACTERÍSTICAS

As experiências realizadas tiveram como objetivo estabelecer uma relação entre as crianças com Transtorno do Espectro Autista e as crianças de desenvolvimento típico em relação ao seu desenvolvimento cognitivo.

Para tanto se utilizaram os seguintes materiais: fichas (círculos e quadrados) coloridas, retângulos verdes (representando um pasto), casinhas, três rosas e dez margaridas de e.v.a., dois animais de brinquedo, oito copos de tamanhos diferentes, água colorida, duas massinha de modelar de cores distintas, duas correntes de tamanhos diferentes, balança, um emborrachado com o desenho de dois conjuntos, onze palitos de madeira de tamanhos diferentes, um anteparo.

As experiências foram baseadas em Piaget (1970) e Visca (2008). São elas: Conservação de Pequenos Conjuntos Discretos de Elementos; Conservação de Superfície; Conservação de Quantidade de Líquido; Conservação de Quantidade de Matéria (Massa); Conservação de Peso; Conservação de Volume; Conservação de Comprimento; Mudança de Critério; Quantificação da Inclusão de Classes; Seriação de Palitos; Permutação de Fichas, Combinação de Fichas e Predição.

4.1.1 Experiências do Estágio Operatório Concreto

De acordo com Piaget (1970), a criança de desenvolvimento típico, neste estágio, dá início a um momento decisivo na construção do conhecimento e nas ações interiorizadas ou conceitualizadas e passam a adquirir a categoria de operações.

O que caracteriza o aparecimento das operações é que:

Em vez de proceder por correções a posteriori, isto é, uma vez já executada materialmente a ação, as operações constam de uma pré-correção dos erros, graças ao duplo jogo das operações diretas e inversas, ou seja, [...] de

antecipações e retroações combinadas
ou, mais precisamente ainda, de uma antecipação
possível das próprias retroações (PIAGET, 1971,
p. 107).

Como este é o estágio da inteligência operacional concreta, e como dito anteriormente, se refere aos primórdios da lógica, a criança faz uso da capacidade das operações reversíveis apenas em cima de objetos que ela possa manipular, de situações que ela possa vivenciar ou de lembrar a vivência, ainda não existe, por assim dizer, a abstração. Mas, estas operações, “enquanto transformações reversíveis modificam certas variáveis e conservam outras a título de invariantes” (PIAGET, 1970, p. 28).

A **experiência de pequenos conjuntos discretos** (ver figura 2) permite ser avaliado os estágios de desenvolvimento da conservação de quantidades descontínuas. Segundo Visca (2008, p. 41) “Piaget e Szeminska reconheceram três estados: I. o das comparações globais, II. o das correspondências intuitivas e III. O da correspondência operatória.”. Esta experiência tem como objetivo avaliar a noção de número, e para a sua realização é necessário dez fichas azuis e dez fichas vermelhas, todas as fichas devem possuir o mesmo tamanho.

Nesta experiência colocam-se as fichas em fileiras e pede-se que a criança coloque a mesma quantidade, após realiza-se algumas modificações na disposição espacial para investigar se a criança possui conservação de quantidade de elementos. Ao final da realização de todas as modificações e perguntas é realizada uma análise das respostas dos alunos chegando-se por fim a conclusão de que nível a criança se encontra, como apresentado a seguir.

Inicialmente propõe-se ao aluno que ele escolha um dos conjuntos, após coloca-se as fichas que sobraram alinhadas em cima da mesa e pede-se que o aluno coloque a mesma quantidade de fichas (Fig. 2) onde a criança pode colocar as suas fichas por extensão da fileira ou por correspondência termo a termo.

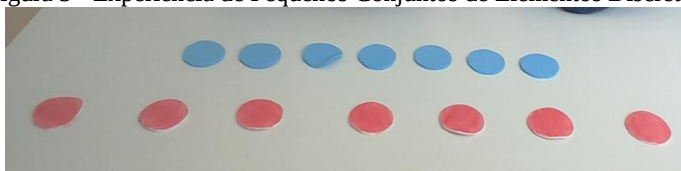
Figura 2 – Experiência de Pequenos Conjuntos Discretos



Fonte: do Próprio Autor

Em seguida espaçam-se (e depois se aproximam) as fichas de maneira que a fileira fique mais longa (e mais comprida) que a do aluno (Fig. 3) e questiona-se qual a quantidade de fichas que se tem em ambas as fileiras, se há a mesma quantidade ou há mais ou menos fichas. A criança pode dar uma resposta conservadora³ ou não conservadora⁴, então, se pede para que ela explique sua resposta: por que tem a mesma quantidade? Ou por que não tem a mesma quantidade?

Figura 3 - Experiência de Pequenos Conjuntos de Elementos Discretos



Fonte: do Próprio Autor

Seguindo a experiência, escondem-se debaixo da mão as fichas e faz a pergunta de quoticidade⁵ perguntando a crianças quantas fichas ela acha que estão cobertas e como ela sabe. Depois se realiza as modificações repetindo-se os passos anteriores. Por exemplo, colocam-se as fichas em formato de círculo e pede que a criança coloque as suas

³ Consiste na afirmação, por parte do aluno de que não foi alterado o elemento de estudo (quantidade, massa, volume, etc.) (VISCA, 2008, p. 31)

⁴ “Se produz quando o sujeito, guiando-se pela percepção, estima que o elemento experimental transformado tenha mais ou menos que o elemento de teste” (VISCA, 2008, p. 31)

⁵ A pergunta de quoticidade foi estabelecida por Inhelder, segundo Visca (2008) como a própria prova de conservação de pequenos conjuntos discretos de elementos. Onde é realizada após cobrir com a mão as fichas e pedir que a criança conte as fichas descobertas e perguntar quantas fichas estão cobertas.

ao redor na mesma quantidade e pergunta-se: no círculo de dentro tem mais, menos ou a mesma quantidade de fichas que o de fora.

Na experiência de **conservação de matéria (massa)**, a noção de conservação de quantidade de matéria perante as modificações de forma é uma noção que se constrói. Esta experiência tem como objetivo, segundo Visca (2008), avaliar a noção de conservação de quantidades contínuas, com massa, para a sua realização é necessário duas massas de modelar de cores diferentes, onde de cada uma possa fazer uma bola.

Para esta experiência se faz duas bolas com a mesma quantidade de massa e modifica-se a forma de uma delas fazendo uma salsicha (alargando-a), em uma pizza (achatando-a) e dividindo-a (ver figura 4), utiliza-se também pergunta de retorno empírico e contra argumentações.

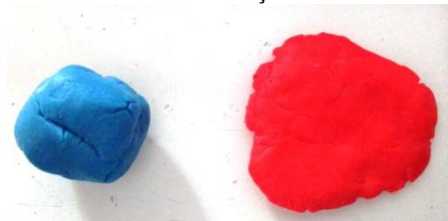
Inicialmente entrega-se a criança duas massinhas e se pede que ela construa duas bolas que possuam a mesma quantidade de massa, após pergunta-se se ambas as bolas possuem a mesma massa, assim, estabelecendo-se a igualdade. Depois se deforma a bola, transformando-a em salsicha (Fig. 4), pizza (Fig. 5) e a divisão em quatro bolas de massa menores (Fig. 6).

Figura 4 - Conservação de Matéria (massa): Primeira Modificação.



Fonte: do Próprio Autor

Figura 5 - Conservação de Matéria (massa): Segunda modificação



Fonte: do Próprio Autor

Figura 6 - Conservação de Matéria (massa): Terceira modificação



Fonte: do Próprio Autor

E em cada uma das transformações questiona-se a criança se a quantidade de massa continua-se inalterada mesmo após a modificação do seu formato e ao final de cada modificação é realizado o retorno empírico. Alguns questionamentos possíveis são, por exemplo: “E agora, o que temos na bola e na salsicha; temos a mesma quantidade, ou há mais na bola, ou mais na salsicha?” (VISCA, 2008, p. 92).

Após a realização de todas as modificações e perguntas é realizada uma análise das respostas dos alunos chegando-se por fim a conclusão de que nível a criança se encontra, ou seja, se ela está no nível de não conservação, intermediário ou não conservação.

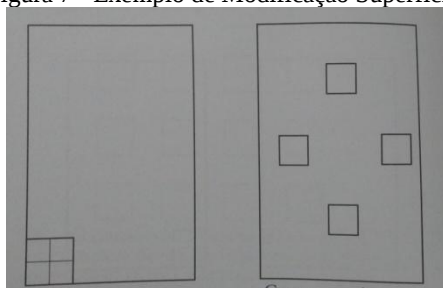
Para a experiência de **conservação de superfície** sabe-se que este conceito não é inato, ou seja, não é um conhecimento que nasce conosco, mas sim uma construção. Segundo Visca (2008) para quem já possuía noção de superfície irá parecer óbvio que se há duas superfícies iguais e nestas são tiradas quantidades iguais, a superfície se mantém igual. “Porém, para quem ainda não construiu esta noção e se guia pela percepção bastará com que as superfícies subtraídas variem de posição para que o sujeito estime que as superfícies que permanecem não mantêm a igualdade” (VISCA, 2008, p. 59).

Com isso esta experiência tem como objetivo avaliar a noção de superfície, para a realização desta experiência necessita-se de duas folhas de cartolina retangulares verde, de doze a dezesseis quadrados idênticos de cartolina representando casinhas, e dois animais de tamanhos iguais e cores distintas.

No início da aplicação mostram-se as cartolinas verdes que representam pastos e as casinhas, onde a criança deve identificar a igualdade inicial, após inicia-se as modificações da localização das casas de um campo, onde a criança responde a perguntas sobre as modificações, utiliza-se também contra argumentações.

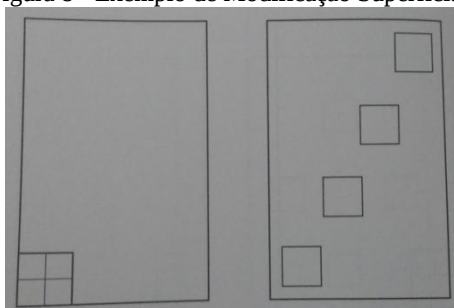
Cria-se uma situação dizendo: “Estes são campos que têm pasto. Se esta vaquinha come daqui (um campo) ou daqui (outro campo) vai ter a mesma quantidade de pasto ou em um terá mais e em outro menos?” (VISCA, 2008, p.60). Depois de a criança perceber a igualdade dos dois campos, inicia-se a colocação das casinhas, sempre questionando a criança se a quantidade de pasto se manterá ou mudará. E assim vão sendo realizadas modificações espaciais das casinhas (Fig. 7, 8 e 9), após é realizada a contra-argumentação que é realizada de acordo com as respostas da criança, ou seja, se suas respostas são ou não conservadoras, realizam-se o retorno empírico e novas modificações espaciais das casinhas.

Figura 7 - Exemplo de Modificação Superficial



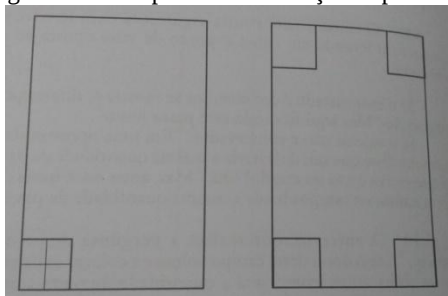
Fonte: Visca (2008, p. 62)

Figura 8 - Exemplo de Modificação Superficial.



Fonte: Visca (2008, p.64)

Figura 9 - Exemplo de Modificação Superficial.



Fonte: Visca (2008, p.64)

Ao finalizar todas as modificações é realizada a análise das respostas dadas pela criança chegando-se assim ao nível em que a criança encontra-se para esta experiência.

Na experiência de **conservação de quantidade de líquido**, sabe-se que a compreensão da quantidade de líquido transferido de um recipiente a outro com dimensões distintas permanece constante, mesmo com a mudança da forma, “indica que a criança resolveu o conflito entre a impressão perceptual e o conceito” (VISCA, 2008, p. 77). O padrão desenvolvido pela construção da noção de conservação de líquido permite reconhecer três estágios sendo eles: não conservador, intermediário e conservador.

Segundo Visca (2008, p.77) “Piaget e Szminska constataram que as crianças até aproximadamente os 5-6 anos de idade não reconhecem que a quantidade de um líquido é a mesma que se encontra em recipientes com distinta forma”. Sabe-se que as crianças a partir dos 5-6 anos mostram condutas de transição, ou seja, os conceitos oscilam entre a conservação e não conservação, e a partir de aproximadamente sete anos, as crianças já passam a conservar, assim, reconhecem que a quantidade de líquido não se modifica, mesmo, mudando-se a forma do recipiente.

Nesta experiência tem-se por objetivo a avaliação de conservação de quantidades contínuas com líquidos. Para isso serão necessários dois copos idênticos, um copo mais fino e alto, um copo mais largo, mais baixo e quatro copos idênticos de aproximadamente $\frac{1}{4}$ de volumes de um dos copos idênticos (Fig. 10) e duas garrafas com água coloridas de cores distintas. Diante da criança apresentam-se os copos idênticos, colocando-se a mesma quantidade de líquido e

transferindo-se um deles e copos com dimensões distintas e utilizam-se também contra-argumentações.

Figura 10 - Conservação de Quantidade de Líquido: Material



Fonte: do Próprio Autor

Ao colocar-se diante da criança os dois copos idênticos, pergunta-se a criança, se os copos possuem o mesmo tamanho, após a criança constatar a igualdade pede-se que ela escolha uma das garrafas com água colorida, coloca-se a água da outra garrafa num dos copos e pede-se que a criança coloque no outro a mesma quantidade de líquido e então questiona-se “Se eu bebo todo o líquido deste copo e você todo deste, beberemos a mesma quantidade ou um beberá mais e o outro menos?” (VISCA, 2008, p.79). Em seguida transfere-se o líquido de um dos copos para o copo mais fino e mais alto e pergunta-se a criança se em ambos os copos, possuem a mesma quantidade de líquido e se pede que ela explique o porquê da sua resposta, qualquer que seja a resposta da criança é realizado a contra-argumentação. Realiza-se a pergunta de retorno empírico, continuando a modificação para o copo mais baixo e mais largo e depois para os quatro copos menores, realizando o mesmo procedimento da primeira modificação.

Por fim, após serem realizadas todas as modificações e feito os questionamentos necessários é feita uma análise das respostas e chega-se a conclusão do nível em que a criança se encontra.

Na experiência de **conservação de comprimento** segundo Visca (2008, p. 125) essa é “uma adaptação da original, a qual é a parte de um conjunto de experimentos que foram elaborados com a finalidade de estudar o desenvolvimento da capacidade infantil de calcular longitudes”. Assim, esta experiência tem por objetivo de avaliar a noção de conservação de comprimento, para isto usa-se um fio, ou

corrente de aproximadamente 10 cm e um fio, ou corrente de aproximadamente 15 cm (Fig. 11).

Figura 11 - Conservação de Comprimento - material



Fonte: do Próprio Autor

Mostram-se as crianças dois fios, ou correntes de comprimentos distintos colocados paralelamente de modo que um dos extremos coincida, após ondula-se o mais longo de modo que os extremos se coincidam em ambos os lados (Fig 4.1.1 10), depois se ondula de modo que um dos extremos do maior termine antes do menor. Assim, verificando se a criança é capaz de conservar sua resposta durante as modificações.

Figura 12 - Conservação de Comprimento - primeira modificação



Fonte: <http://lereescrevercerto.blogspot.com.br/>

A experiência de **conservação de peso**, de uma quantidade dada de matéria, apesar das modificações realizadas na matéria, é uma noção que se constrói após haver a compreensão de que as modificações da forma são neutras quanto a quantidade de matéria. “O fato de haver alcançado a noção de matéria não implica possuir a noção de peso, a qual, por sua vez antecede a noção de volume.” (VISCA, 2008, p.103). Normalmente as crianças que não possuem a noção de peso, quando querem justificar que as duas quantidades iguais de formas distintas

pesam o mesmo, usam argumentos de que ambas possuem a mesma quantidade.

Esta experiência tem como objetivo avaliar a noção de conservação de peso. Para isto é necessário o uso de duas massas de cores distintas que permitam fazer duas bolas iguais e uma balança com dois pratos (Fig. 13) cuja leitura seja pela posição de seus braços. Diante da criança é feita duas bolas com o mesmo peso e modifica-se a forma de uma delas, transformando-a em uma salsicha, depois em uma pizza e por fim, dividindo-a em quatro pedaços, também se utiliza a pergunta de retorno empírico e contra-argumentação e pode ser utilizada a balança para pesar as substâncias experimentais.

Figura 13 - Conservação de peso

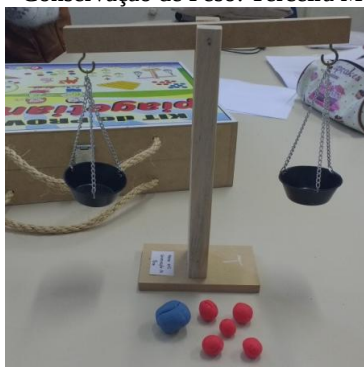


Fonte: do Próprio Autor

Colocam-se, a frente da criança, as massas e a balança e pergunta se a criança conhece os materiais, após está confirmação solicita-se que a criança construa com as duas massas duas bolas que tenham o mesmo peso, pede-se então que ela escolha umas das bolas, após é realizada a primeira modificação, transformando a bola em uma salsicha pergunta: “e agora, como está o peso da bola e da salsicha; o mesmo, ou em um há mais e em outra menos?” (VISCA, 2008, p.104), qualquer que seja a resposta da criança pede-se que ela explique sua resposta, e independente da sua resposta realiza-se a contra-argumentação tomando o ponto de vista oposto da criança. Se a criança não for conservadora realiza-se a pergunta de retorno empírico, se ela responder inadequadamente pesa-se a bola e salsicha antes de continuar as modificações. Realizam-se as modificações para pizza e para a

divisão da massa em quatro bolas menores (Fig. 14) e realizam-se todos os passos da modificação anterior.

Figura 14 - Conservação de Peso: Terceira Modificação



Fonte: do Próprio Autor

Ao final de todas as modificações e questionamentos é realizada análise das respostas da criança e chega-se ao nível em que a criança se encontra.

Na experiência de **conservação de volume**, sabe-se que esta é uma noção que se adquire após a noção de conservação de peso, por volta dos 11-12 anos. Para Visca (2008, p.113) está noção “consiste em reconhecer que o espaço ocupado por uma determinada quantidade de substância não varia qualquer que seja a forma que se dê a massa, seja alargando-a, achatando-a ou partindo-a em pequenos pedaços, em forma de bola, etc.”. Esta experiência tem como objetivo avaliar a noção de conservação de volume, para isso são necessários dois copos idênticos, duas massas de modelar de cores distintas (Fig. 15) e duas garrafas com líquidos de cores distintas.

Figura 15 - Conservação de volume: material



Fonte: do Próprio Autor

Diante da criança são colocados os dois copos e preenchidos com o mesmo nível de água e é construído duas bolas de massa do mesmo tamanho. Após será realizada modificações em uma das bolas perguntando como subirá a água ao se colocar o elemento experimental em um copo e o teste no outro. Também se usa contra-argumentações e verificações empíricas.

Coloca-se em frente a criança as massas, os copos e a garrafa de água questiona-se sobre a igualdade dos copos e após pede-se que a criança coloque em ambos os copos a mesma quantidade de água e que forme duas bolas com as massas pedindo que ele escolha uma para si. Então, pergunta-se sobre o que vai ocorrer com a água se colocar uma das bolas no interior do copo, ou seja, se a água irá subir, descer ou se manter do mesmo jeito. Realiza-se a primeira modificação na massa transformando-a em formato de salsicha (Fig. 16) e questiona-se o que irá ocorrer com a água se coloca-la no copo, ou seja, se a água se manterá no mesmo nível, subirá ou descerá, qualquer que seja a resposta da criança pede-se uma justificativa a sua resposta, e qualquer que seja a justificativa se realiza a contra-argumentação. Após realiza-se as demais modificações e repete-se o procedimento anterior.

Figura 16 - Conservação de volume: Primeira modificação



Fonte: do Próprio Autor

No fim da realização da experiência é feita análise das respostas chegando-se assim ao nível em que a criança se encontra.

Na experiência de **seriação de palitos**, se sabe que capacidade de seriar consiste em poder ordenar em forma crescente ou decrescente objetos em função de um atributo dos mesmos.

Nesta experiência tem como objetivo avaliar a capacidade de seriar, para isto são necessários 10 palitos de 10,6 a 16 cm de comprimento com uma diferença de 0,6 mm entre um e outro, um palito para intercalar, cuja diferença em relação ao interior e posterior é de 0,3 mm e um anteparo.

Perante a criança colocam-se os dez palitos em desordem e pede-se que ele os ordene do maior para o menor ou vice-versa (Fig. 17). Após pede-se que ele coloque o palito de inclusão no lugar correspondente. Entregam-se, novamente, os palitos desordenadamente e é pedido que ele entregue em ordem e eles irão sendo colocados atrás do anteparo (Fig. 18). No fim, é feita uma análise do desenvolvimento nas atividades para chegar-se a conclusão de que nível a criança se encontra.

Figura 17 - Sieriação de Palitos



Fonte: do Próprio Autor

Figura 18 - Sieriação de Palitos com Anteparo



Fonte: do Próprio Autor

Na experiência de **mudança de critério (Dicotomia)**, sabe-se que a classificação implica a capacidade de agrupá-los por um atributo comum. Visca (2008) diz que estas capacidades:

Não nascem com o sujeito, mas são o resultado de uma construção paulatina. No caso da classificação podem-se reconhecer sucessivos estágios: o estágio das coleções figurais – entre 2 e 5 anos, aproximadamente – o estágio das coleções figurais – a partir dos 6 ou 7 anos – e o estágio da inclusão das classes e classificação hierárquica – a partir dos 8 anos, aproximadamente (VISCA, 2008, p. 135).

Esta experiência tem como objetivo avaliar a capacidade de classificar objetos, para isto são necessários cinco círculos vermelhos e azuis de 2,5 cm de diâmetro, cinco círculos azuis e vermelhos de 5,0 cm de diâmetro, cinco quadrados azuis e vermelhos com 2,5 cm de lado, cinco quadrados azuis e vermelhos de 5,0 cm de lado e mais duas caixas (Fig. 19).

Figura 19 - Mudança critério



Fonte: do Próprio Autor

Diante da criança entregam-se as figuras geométricas de duas formas e duas cores para que primeiro realize uma classificação espontânea e, posteriormente pede-se por três vezes sucessivas que se vá classificando em dois montes usando critérios distintos, e solicita-se que se dê um nome para cada monte.

Colocam-se diante da criança as figuras desordenadamente e pede-se que a criança descreva o que está vendo e solicita-se que ela agrupe os que se parecem, ao terminar questiona-se “por que os colocou dessa forma?” (VISCA, 2008, p.139). Na frente da criança colocam-se duas caixas e pede-se que ela faça dois montes dos que se parecem e coloque cada monte em uma caixa (Fig. 20).

Figura 20 - Mudança de Critério (Dicotomia) - Separação em dois grupos



Fonte: do Próprio Autor

Uma vez separada os montes pergunta-se “Por que você colocou estes aqui e estes aqui?” e “Qual o nome você dá a este monte e que nome dá a este outro monte?” (VISCA, 2008, p; 139). Retiram-se os montes das caixas e solicita-se a criança que ela faça novamente dois montes de uma forma diferente, colocando os que se parecem juntos em cada caixa, sendo realizada por outro critério é realizado os mesmos questionamentos anteriores.

Ao final, avalia-se o desenvolvimento perante aos questionamentos, e chega-se a conclusão do nível que a criança se encontra.

Na experiência de **inclusão de classes**, sabe-se que assim como na experiência de mudança de critério, a criança já alcançou o estágio das classes e classificação hierárquica, possui um esquema antecipatório que permite combinar de forma móvel e também quantificar a inclusão. Para que Visca (2008) diz que em outros termos, a criança que já se encontra neste estágio compreende que A (cavalos) e A' (vacas) são B (animais) e que: $A = B - A'$ e que $A < B$. Assim, segundo Visca (2008, p. 153) o exame de “quantificação da inclusão de classes pode ser feito com distintos materiais – contas, flores, animais, veículos, etc. – e qualquer que seja esta sua estrutura não modifica”.

Esta experiência tem como objetivo avaliar a capacidade de quantificar a inclusão de classes, para isto utiliza-se como materiais dez margaridas e três rosas (Fig. 21).

Figura 21 - Inclusão de Classes: Material



Fonte: do Próprio Autor

Mostra-se para a criança um ramo de flores formadas pelas rosas e pelas margaridas questionando se as margaridas e as rosas são

flores, se tem mais margaridas do que flores, sobre o que fica no ramo ao serem retiradas as margaridas e o que fica se forem tiradas as flores, sobre qual é o maior ramo, um feito com as margaridas e o outro com as flores. Após é analisada as respostas da criança e chega-se a conclusão de qual nível a criança se encontra.

Na experiência de **interseção de classes**, sabe-se que a capacidade de estabelecer interseções entre classes consiste em reconhecer que dados três conjuntos de elementos, um deles possui simultaneamente atributos dos outros dois. Para Visca, (2008) aproximadamente, desde os 4-5 anos a criança é capaz de compreender que há mais fichas vermelhas que azuis e mais fichas redondas do que quadradas, mas ainda não são capazes de compreender se existe a mesma quantidade de fichas redondas e fichas vermelhas, tampouco, que há menos fichas quadradas do que vermelhas. Só a partir de cerca de 7-8 anos é que a criança compreende que há a mesma quantidade de fichas redondas do que vermelhas e que há menos fichas quadradas do que vermelhas.

Esta experiência tem como objetivo avaliar a capacidade de estabelecer que um conjunto de elementos possua, simultaneamente, atributos dos outros dois. Para isso, serão necessários cinco discos azuis, cinco discos vermelhos e cinco quadrados vermelhos e uma cartolina com dois círculos em interseção de cores diferentes. Colocam-se diante da criança os discos azuis e vermelhos e os quadrados vermelhos sobre dois círculos em interseção, os discos vermelhos estão dispostos na interseção (Fig. 22).

Figura 22 - Interseção de Classes



Fonte: do Próprio Autor

Pergunta-se a criança se a quantidade de elementos que possuem as classes: não relacionadas e as classes de interseção e as de inclusão, são as mesmas. Ao final da realização da experiência é feita

uma análise das respostas e chega-se a conclusão de que nível a criança se encontra.

4.1.2 Experiências do Estágio Operatório Formal

Esta escolha deu-se pelo fato de um aluno possuir nove anos e o outro doze anos, onde segundo Piaget (1971) por volta dos 12 anos de idade, a criança entra no mundo das operações formais. Estas novas operações aparecem pela generalização a partir das precedentes, a principal característica na fase consiste em realizar estas operações sobre hipóteses e não apenas sobre o objeto, ou seja, a criança pode abordar as operações através de enunciados verbais. “O raciocínio hipotético-dedutivo torna-se possível, e, com ele, a constituição de uma lógica 'formal' quer dizer, aplicável a qualquer conteúdo” (PIAGET, 1971, p. 107).

Na experiência de **combinação de fichas** têm-se como objetivo a realização de combinações de fichas, onde a partir dos doze anos a criança já é capaz de antecipar possibilidades diante de um sistema metódico (SAMPAIO, 2009). Para esta experiência usam-se seis fichas de 2,5cm de diâmetro, uma de cada cor, em média trinta pares (Fig. 23). E pede-se “gostaria que você formasse com estas fichas todos os pares que conseguir” (SAMPAIO, 2009, p.95), caso a criança não consiga compreender, pode-se iniciar formando um par.

Figura 23 - Combinação de Fichas: Material



Fonte: do Próprio Autor

Na experiência de **permutação de fichas** têm-se como objetivo a realização de permutas entre as fichas, a partir dos doze anos a criança já é capaz de realizar todas as permutações por meio de um sistema metódico e ordenado, podendo a criança registrar seu raciocínio no ambiente lápis e papel. Pode-se solicitar a criança que ela forme todas as possíveis combinações com as fichas dadas. Para realizar está experiência necessita-se de quatro círculos de aproximadamente 2,5cm de diâmetro (Fig. 24).

Figura 24 - Permutação de Fichas



Fonte: do Próprio Autor

Na experiência de **predição** têm-se como objetivo a realização da predição, a partir de aproximadamente doze anos a criança “usa justificativa baseada na predição. O entrevistado consegue prever que irá sair a cor verde porque é a que existe maior quantidade” (SAMPAIO, 2008, p.97), onde necessita-se de dezessete fichas verdes, dez fichas amarelas, seis fichas lilases, uma ficha branca de aproximadamente 2,5cm de diâmetro e um saco de pano (Fig. 25). Pedindo-se a criança que pegue uma ficha no saco, perguntado a ele qual a cor ele acha que sairá, permite-se que ele retire a ficha e olhe-a, repetindo o procedimento cerca de quatro ou cinco vezes.

Figura 25 - Predição: Material



Fonte: do Próprio Autor

4.2 METODOLOGIA DA ANÁLISE DOS DADOS

As análises dos dados recolhidos foram realizadas durante o primeiro semestre de 2016 que ocorreu o período de pesquisa e o período de finalização deste trabalho. Estas análises serão de forma qualitativa.

Segundo Menestrina (2008, p. 75) a análise qualitativa:

Considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. O processo e seu significado são os focos principais de abordagem. O ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e também para esta tese o pesquisador é o instrumento chave.

Bogdan e Biklen (1994) asseguram que, no enfoque qualitativo, o autor do estudo busca compreender o que os participantes entendem, a maneira como interpretam as suas experiências, e de que forma estruturam o mundo social que habitam.

No que se refere à **caracterização da pesquisa**, sob o ponto de vista de sua **natureza**, caracteriza-se como uma pesquisa aplicada, porque tem como meta perceber-se qual a relação da criança Autista com as operações lógico-matemáticas.

Neste sentido esta pesquisa, analisou a relação dos estudantes com Transtorno do Espectro Autista com as operações lógico-matemáticas por meio da aplicação das experiências de Piaget.

Foram realizadas análises comparativas entre as respostas dadas pelos dois alunos R. e G. que possuem laudo de Transtorno do Espectro Autista e as de uma criança típica de acordo com as descrições de respostas existentes no livro “O Diagnóstico Operatório na Prática Psicopedagógicas” de Visca (2008), assim como também o comparativo e descrição dos níveis que os alunos com Transtorno do Espectro Autista se encontram e o da criança típica foram baseadas na obra de Visca (2008) e Sampaio (2009).

As observações e experiências foram realizadas na Associação dos Amigos do Autista de Joinville em sala de aula. Essas observações foram sendo registradas em um caderno. Após realizou-se a digitação e arquivamento destas atividades.

As experiências com os alunos foram aplicadas no horário de aula destes. No momento que um aluno realizava a atividade comigo de forma individual e o outro estudante realizava atividades com a professora de sala.

O material utilizado para a aplicação das quatorze experiências descritas na metodologia fazem parte do acervo do Laboratório de Psicologia da Educação (Lapsi) para o ensino de ciências e matemática da UDESC/Joinville.

5 ANÁLISES DOS DADOS

5.1 ANÁLISE DAS OBSERVAÇÕES

Foram realizadas observações para identificar quais as características do autismo poderiam ser identificadas e perceber se estas interfeririam na aplicação das experiências de Piaget propostas para estas crianças.

Durante as observações notou-se que os dois alunos possuem uma boa relação com os professores e com os colegas. Mas alguns dias, eles apenas respondiam o que lhes eram perguntados, como podemos observar no relato do dia 04/11/2015:

O aluno R. chegou à AMA cumprimentando as professoras que esperavam seus alunos e aguardou junto com a sua professora até que o G. chegasse. Quando o G. chegou subiram para a sala. A professora falou com o G., mas ele não respondeu, então ela perguntou se ele não queria conversar, ele disse que estava com sono. A professora se sentou com os alunos no cantinho da recreação (um canto onde os alunos têm a liberdade de brincar ou descansar ao término das atividades), e conversou com eles sobre o final de semana. G. não respondeu a maioria das perguntas da professora, e acabou dormindo sentado. Enquanto a professora organizava as atividades que os alunos fariam o R. ficou o tempo todo atrás dela querendo ajudá-la, quando a professora foi buscar as atividades em outra sala o R. saiu atrás dela falando que iria ajudá-la a buscar o material, e o G. continuava dormindo.

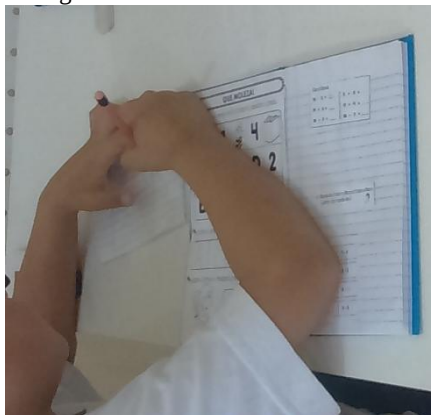
Cyrino, Alves, Hass e Parissoto (2014) falam que é comum constatar-se comportamentos que não obedecem a normalidade, que geram situações repetitivas principalmente envolvendo os movimentos de mãos e pés e a observação por longos prazos das próprias mãos ou do corpo. De acordo com Mello (2007) é normal que a criança rejeite o contato, não fixam o olhar, sempre desviando o contato e não exprimem interesse em compartilhar afeto e nem outros sentimentos e também não costumam desenvolver qualquer aprendizado a fim de se comunicar.

Outra característica que o R. não possuía de acordo com o que Mello (2007) fala é que sempre que ele chegava a instituição ele cumprimentava todas as professoras, abraçando-as, elogiando-as e pedindo que cheirassem seu cabelo, notava-se que existia um interesse em compartilhar afeto com os demais. Já o G. ao chegar à instituição

apenas dava bom dia e se dirigia em silêncio com a professora para a sala, apenas falando se lhe fosse realizada alguma pergunta.

Em alguns momentos quando as atividades que os alunos estavam realizando eram de matemática – contas e problemas – ou mesmo quando estavam jogando e perdiam, ficavam bravos, como se observa no relato também do dia 04/11/2015, *o aluno R. está resolvendo probleminhas e ao dar a resposta incorreta e a professora corrigi-lo ele fica bravo e reclama "ai que raiva", ao resolver um dos probleminha o R. usou os risquinhos para chegar ao resultado que precisava (Fig. 26).*

Figura 26 - R. realizando atividades



Fonte: do Próprio Autor

Depois de resolver as atividades de português e matemática, a professora trabalhou com o jogo da memória, onde o aluno R. ficou bravo porque perdeu no jogo da memória e ficou falando bravo com a professora que tentava explicar que às vezes se perde e às vezes se ganha, mas ele não admitia que tinha perdido e que não queria perder no jogo. Depois a professora deu um quebra cabeça para o R. montar (Fig. 27), ele ainda estava bravo e ficou batendo nas peças que não encaixavam então a professora pediu pra ele se acalmar e fazer a atividade com calma.

Figura 27 – R. montando o Quebra-Cabeça



Fonte: do Próprio Autor

Ao encontrar uma dificuldade durante a realização das atividades, R, ficava bastante irritado e reclamava bastante de ter que fazê-las, principalmente quando havia a necessidade de repetir por não estar correta, como se observa no relato do dia 11/11/2015 *enquanto o G, ficou fazendo atividades que não necessitava do auxílio da professora, o R. fazia atividades com a professora, assim que iniciou a atividade de matemática, ele já começou a reclamar e falar "que raiva" pois tinha que terminar a atividade que havia iniciado na segunda feira, e ao cometer alguns erros repetia que estava com raiva. Para realizar as operações matemáticas ele em alguns momentos utilizava risquinho, e em outros utilizava os dedos para realizar os cálculos [...]. O R, queria utilizar os dedos para resolver $17+4$, porém, a professora disse para ele não fazer pois iria se perder, como ele insistiu, ela mostrou que então era mais fácil partir do valor 17, colocar 4 dedos na mão e contar para saber o resultado. Novamente ao querer utilizar os dedos a professora auxiliou o R, ajudando-o, como ele estava ficando muito bravo, a professora encerrou as atividades com ele.*

De acordo com Khoury, Teixeira, Carreiro, Schwrtzmsn, Ribeiro e Cantieri (2014) a criança autista pode apresentar estereotípias comportamentais, ou seja, balançar-se, bater palmas repetidamente entre outros, e comportamentos agressivos e autoagressivos que são comportamentos comuns a estas crianças. “Muitos desses comportamentos podem ser fugas de demandas ambientais que são excessivas ou aversivas para a criança, ou são respostas a ambientes pobres do ponto de vista de estimulação” (KHOURY; TEIXEIRA; CARREIRO; SCHWRTZMSN; RIBEIRO; CANTIERI, 2014. p. 39).

Essas características foram amplamente discutidas no capítulo 2 deste TGR.

Como se observou estas não são características dos alunos, pois ao não conseguirem corresponder a suas próprias expectativas ficavam apenas irritadiços, não apresentam comportamentos agressivos ou autoagressivos.

Durante as aulas a professora trabalhava muito com material lúdico o que pode diminuir um pouco as dificuldades dos alunos com autismo, como se relata na observação do dia 21/10/2015, *a professora iniciou uma atividades sobre operações com o G. na qual havia operações de soma e subtração, ele resolveu todas as operações corretamente. Após a professora trabalhou com dominó de subtração, o G. amontoou as peças, depois as colocou em forma de escada. Nota-se que de certa forma o G. ao mesmo tempo em que realizava a atividade proposta pela professora, utilizava suas peças para brincar, colocando suas peças em formato de escada ou em montes, e para a criança autista o brincar se dá de forma diferenciada.*

O desenvolvimento da imaginação (adicionando significado na percepção) e do comportamento social no autista é completamente diferente. Se convidados a brincar, procuram atividades focalizadas na percepção pura como amontoar objetos ou colocá-los alinhados em filas (PEETERS, 1998, p.16)

Em seguida G. observou suas peças para dar inicio ao jogo com a sua maior peça, ele fala consigo mesmo, quando não teve peças para jogar comprou todas as peças, porém, observou apenas um dos lados do dominó e depois de ter comprado todas as peças disse que nenhuma das peças se encaixava no jogo, pois estava procurando a peça (18+18) como a professora havia lhe falado. Depois que a professora se atentou que o dominó era apenas de subtração e deram continuidade no jogo. Na vez de o G. jogar novamente ele retornou a colocar suas peças em forma de escada até o momento em que as peças não pararam mais. Para saber quanto era $12 - 4$, o G. calculou com as mãos, colocando 4 dedos e depois contou até 12 para saber qual o resultado da operação. O G. fica sempre colocando as peças amontoadas em forma de escada.

Existem limitações ou alterações no modo como as pessoas com autismo respondem a estímulos do ambiente. Segundo Lovaas et al. (1971) as crianças com autismo normalmente aprendiam a responder a partir de um estímulo complexo mas não conseguiam manter a sua atenção no estímulo como um todo, por exemplo, se fosse apresentado a criança uma figura complexa cheia de detalhes, ela matinha sua atenção em apenas um dos detalhes, não conseguia observar a imagem como um todo.

Quadro 3: Resumo das Característica do R. e G.

Características das crianças com transtorno autista	Características de R.	Características de G.
Comportamentos que não obedecem à normalidade	Não possuía	Não possuía
Movimentos repetitivos	Não possuía	Não possuía
Rejeita o contato, não fixam o olhar.	Mantinha o olhar fixo, aceitava o contato	Mantinha o olhar fixo, aceitava o contato
Não exprimem interesse em compartilhar afeto	Compartilhava afeto	Não apresentava interesse em compartilhar afeto
Pode apresentar estereotipias comportamentais: balaçar-se, bater palmas repetidamente entre outros, e comportamentos agressivos e autoagressivos.	Não possuía comportamentos estereotipados: Apenas ficava irritado em alguns momentos.	Não possuía comportamentos estereotipados
Normalmente aprendiam a	Conseguia realizar todas as tarefas	Conseguia realizar todas as tarefas

responder a partir de um estímulo complexo, mas não conseguiam manter a sua atenção no estímulo como um todo	propostas, mas não conseguia manter a concentração por um longo período, não focava nas atividades como um todo, focava em apenas um estímulo.	propostas, mas não conseguia manter a concentração por um longo período, não focava nas atividades como um todo, focava em apenas um estímulo.
--	--	--

Fonte: Próprio Autor

5.2 APLICAÇÃO DAS EXPERIÊNCIAS DO ESTÁGIO OPERATÓRIO CONCRETO

Iniciou-se a aplicação das experiências de Piaget pelo estágio do Operatório concreto que ocorre por volta dos sete aos onze anos enquadrando a idade dos alunos participantes deste trabalho. As experiências aplicadas foram: Conservação de Pequenos Conjuntos Discretos; Conservação de Massa; Conservação de Superfície; Conservação de Quantidade de Líquido; Conservação de Comprimento; Conservação de Peso; Conservação de Volume; Sieriação de Palitos; Mudança de Critério (Dicotomia); Inclusão de Classes; Interseção de Classes. Estas experiências já foram descritas na metodologia.

Aqui são destacadas apenas algumas das perguntas de cada uma das experiências realizadas, porém, no resultado apresentado, refere-se ao conjunto das respostas.

Experiência de Conservação de Pequenos conjuntos Discretos de Elementos

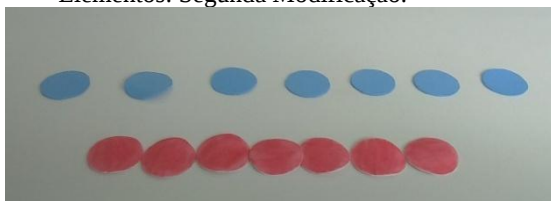
Na experiência de Conservação de Pequenos conjuntos Discretos de Elementos, descrita no item metodologia, Visca (2008) menciona que as crianças, geralmente, a partir dos cinco anos, já dão respostas e explicações conservadoras usando um, dois ou três argumentos: de identidade⁶, de reversibilidade⁷, de compensação⁸.

⁶ “Indica que o sujeito considera que a quantidade é a mesma porque não se colocou nem tirou nada” (VISCA, 2008, p.31).

⁷ “Consiste em que o sujeito estima que se o elemento modificado volta ao estado anterior se poderá comprovar que tem a mesma quantidade” (VISCA, 2008, p.31).

Alguns exemplos de respostas, para essa experiência, quando o entrevistador questiona o que a criança pensa sobre a quantidade de fichas, se há mais, menos ou a mesma quantidade de círculos azuis e vermelhos durante a segunda modificação (Fig. 28), as crianças, geralmente, respondem, segundo o autor: “temos a mesma quantidade, pois as minhas estão mais separadas” (VISCA, 2008, p.57), assim dando respostas conservadora com argumentação de compensação.

Figura 28 - Experiências de Pequenos Conjuntos Discretos de Elementos: Segunda Modificação.



Fonte: Do Próprio Autor

Outra resposta frequente, ao serem questionadas quanto à quantidade durante a terceira modificação (Fig. 29): Como você sabe que há a mesma quantidade? A criança explica o motivo: “porque as tuas estão dentro mais apertadas e as minhas por fora” (VISCA, 2008, p.57).

Figura 29 - Experiências de Pequenos Conjuntos Discretos de Elementos: Terceira Modificação realizada por R.



Fonte: do Próprio Autor.

⁸ “Consiste em explicar que não existe diferença porque existe uma equivalência” (VISCA, 2008, p. 31).

Ao analisar as respostas dadas por R. percebe-se que ele reconhece o material e estabelece a igualdade inicial da quantidade de fichas, no entanto, durante as modificação e no retorno empírico⁹, ele não conserva a igualdade. Portanto, pode-se dizer que R. está no nível pré-operatório intuitivo global¹⁰, ou seja, é não conservador. Segundo Sampaio (2009, p.54) a criança, nesta perspectiva: “estabelece a igualdade inicial. Pode ou não responder bem à pergunta de retorno empírico. Não responde à pergunta de quocidade – não conserva em nenhuma das modificações”. Isto é esperado para uma criança de até quatro/cinco anos e o R, como já mencionado na metodologia, possui nove anos.

Nota-se que ao questionar-se se tem a mesma quantidade, mais ou menos círculos vermelhos e azuis, perante a segunda modificação, o R. responde que acha que o entrevistador possui menos fichas que ele. Já ao ser questionado durante a terceira modificação, como ele explicaria a sua resposta sobre quem possuía mais fichas, ele diz que era “*por causa que nós dois temos mais*”. Percebe-se que R. não utiliza nenhum argumento de conservação, seja ele de identidade, de reversibilidade ou de compensação, deste modo, percebe-se que ele encontra-se no nível pré-operatório intuitivo global, apesar de sua idade.

Analizando as resposta de G. percebe-se que ele possui conhecimento sobre o material e estabelece a igualdade inicial e conserva a sua resposta durante todo o processo de aplicação da experiência. Nota-se que suas explicações para as respostas perante a segunda e terceira modificações, (Fig. 29 e Fig. 30) são: “parece que ficou ao contrário, parece que ficou a mesma quantidade, mas tem dois azuis que não estão com o vermelho” e “Porque eu contei”, vê-se, assim, que ele dá respostas conservadoras, a primeira sem utilização de argumentação e a segunda usando o argumento de compensação. Então, acredita-se que, para esse estudante que tem doze anos, como mencionado na metodologia, em comparação com uma criança de

⁹ Trata-se do “retorno ao estado inicial, realizado antes de uma próxima modificação do elemento experimental. Ocorre quando o entrevistado não consegue responder adequadamente apenas com o estabelecimento verbal” (VISCA, 2008, p.30).

¹⁰ O nível pré-operatório intuitivo global foi definido no referencial teórico quando se abordou sobre as etapas do desenvolvimento cognitivo, segundo Piaget.

desenvolvimento típico está no primeiro subestágio operatório concreto¹¹.

Figura 30 - Experiências de Pequenos Conjuntos Discretos de Elementos: Terceira Modificação realizada por G.



Fonte: do Próprio Autor

Assim, verifica-se que as respostas dos dois alunos com diagnóstico de transtorno do espectro autista são de perspectivas diferentes. Um deles o G. responde analogamente às crianças de desenvolvimento típico que estão no primeiro subestágio operatório concreto, trazendo argumentos e respostas semelhantes. Já o outro, R., comparado a uma criança de desenvolvimento típico de nove a doze anos, que deveria estar no primeiro subestágio operatório concreto, ainda não está no nível esperado para a sua idade. Suas respostas são análogas as de uma criança de desenvolvimento no nível pré-operatório intuitivo global.

Experiência de Conservação de Matéria (Massa)

Sobre a Experiência de Conservação de Matéria (Massa), descrita na metodologia, Visca (2008) enfatiza que a partir dos sete anos as crianças já assimilam a permanência da quantidade de massa, mesmo após as modificações e contra argumentações, podendo usar argumentos de identidade, reversibilidade e compensação para justificar suas respostas. As crianças de desenvolvimento típico, nesta etapa, podem dar respostas do tipo: “Tem a mesma quantidade, porque pode modificá-la, mas não colocou nem tirou nada” (VISCA, 2008, p.101), ao se questionar se há mais massa na salsicha, se há mais massa na bola ou se

¹¹ Primeiro subestágio operatório concreto foi definido no referencial teórico.

ambas possuem a mesma massa após a primeira modificação do elemento experimental (Fig. 31), sendo assim a resposta da criança possui argumento de identidade e é uma resposta conservadora.

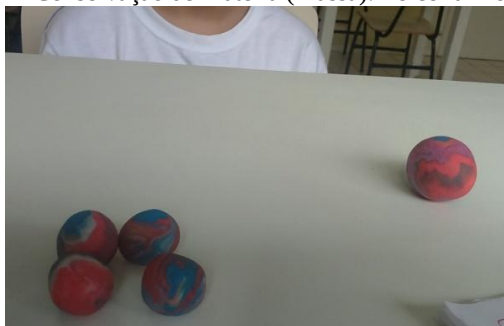
Figura 31 - Conservação de Matéria (Massa): Primeira Modificação



Fonte: do Próprio Autor

Outra resposta possível seria: “Não, se juntar todos os pedacinhos teremos o mesmo” (VISCA, 2008, p. 102). Ao fazer a contra argumentação da criança conservadora perguntando-se “Mas têm quatro pedaços, não parece que têm mais quantidade?” (VISCA, 2008, p. 102), vê-se que a criança usa justificativa por reversibilidade para a terceira modificação (Fig. 32).

Figura 32 - Conservação de Matéria (Massa): Terceira Modificação



Fonte: Do próprio Autor

Ao analisar as respostas de R., nesta etapa, percebe-se que ele não consegue estabelecer a igualdade inicial dizendo que “*uma é maior que a outra*”. Após o questionamento sobre o que ele poderia fazer para que as duas bolas tivessem a mesma quantidade de massa, ele

compreendeu que não precisaria fazer nada, pois as duas bolas já tinham a mesma quantidade de massa, assim, estabelecendo a igualdade inicial.

Nota-se que ao perguntar-se se há mais massa na salsicha, se há mais massa na bola ou se ambas possuem a mesma massa após a primeira modificação do elemento experimental (Fig. 31), o R. responde que “*a salsicha é mais*”. Já ao ser questionado durante a contra argumentação para criança não conservadora se ele lembrava que havia dito que no início “*ambas as bolas possuíam a mesma quantidade*”, (no início ele percebeu a igualdade inicial) e o que ele achava, neste momento, ele responde que: “*não tem o mesmo tamanho*”. Percebe-se que R. não utiliza nenhum argumento de conservação, seja ele de identidade, de reversibilidade ou de compensação. Segundo Sampaio (2009, p.58) a criança “estabelece a igualdade inicial – não conserva em nenhuma das modificações (até cinco/seis anos) e não responde bem as contra-argumentações. Pode ou não responder corretamente ao retorno empírico”, ou seja, as respostas dadas pelo R. estão de acordo com as das crianças típicas de cinco/seis anos, no entanto, ele tem nove.

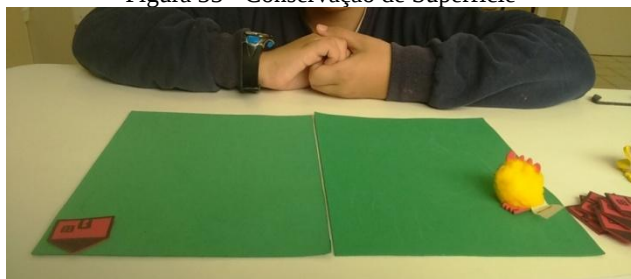
Analizando as resposta de G. percebe-se que ele possui conhecimento sobre o material e estabelece a igualdade inicial, porém não conserva a sua resposta durante todo o processo de aplicação da experiência. Nota-se que suas respostas perante a argumentação se há mais massa na salsicha, na bola ou se ambas possuem a mesma massa após a primeira modificação do elemento experimental (Fig. 31) ele responde que “*o laranja (salsicha) tem mais quantidade*”. Para o questionamento da contra-argumentação para a criança não conservadora se ele recordava que havia dito no início que ambas as bolas possuíam a mesma quantidade e o que ele achava neste momento, ele respondeu: “*talvez uma quantidade diferente*”. Acredita-se que, para esse estudante que tem doze anos, em comparação com uma criança de desenvolvimento típico está no nível pré-operatório intuitivo global.

Verificando-se assim que as respostas dos dois alunos com diagnóstico de transtorno do espectro autistas são semelhantes. Vê-se que tanto G. quanto o R. comparados com uma criança de desenvolvimento típico com idades semelhantes as suas deveriam estar no primeiro subestágio operatório concreto, no entanto, ambos não estão no nível esperado para suas idades, pois suas respostas são análogas as de uma criança de desenvolvimento no nível pré-operatório intuitivo global, entre cinco e seis anos.

Experiência de Conservação de superfície

Na experiência de Conservação de superfície, que está descrita na metodologia do presente trabalho, Visca (2008) afirma que normalmente aos seis/sete anos as crianças já assimilam que as superfícies são iguais entre si. As respostas das crianças com desenvolvimento típico, nesta fase, ao se colocar uma casinha em uma das superfícies e a outra estiver vazia, ou seja, sem casa, a quantidade de pasto que os animais comeriam poderia variar. Umas poderiam dizer que comem a mesma quantidade e as outras que não. (Fig. 33) é: “neste (sem casa) tem mais e neste (com casa) tem menos” (VISCA, 2008, p. 74).

Figura 33 - Conservação de Superfície



Fonte: do Próprio Autor

Para a segunda modificação, quando se coloca em uma das superfícies as casinhas na diagonal e na outra as casinhas são colocadas no canto superior (Fig. 34) a criança pode responder antecipadamente ao questionamento se há a mesma quantidade de pasto em ambas às superfícies, respondendo que: “os dois campos tem a mesma quantidade” (VISCA, 2008, p. 75).

Figura 34 - Conservação de Superfície – Segunda Modificação Espacial



Fonte: do Próprio Autor

Nota-se que ao se fazer um questionamento a R.: Colocando-se uma casinha em uma das superfícies os animais comeriam a mesma quantidade de pasto ou não (Fig. 33), R. responde que tem “*a mesma quantidade*”. Já para a segunda modificação quando se coloca em uma das superfícies as casinhas na diagonal e na outra as casinhas são colocadas no canto superior (Fig. 34) a criança pode responder antecipadamente ao questionamento se há a mesma quantidade em ambos os pastos. R. responde que vai comer a “*mesma quantidade*”. Percebe-se que R. não utiliza nenhum argumento de conservação, seja ele de identidade, de reversibilidade ou de compensação, deste modo, percebe-se que ele se encontra no nível pré – operatório intuitivo articulado, apesar de sua idade.

Analisando as respostas de R. nessa experiência nota-se que ele estabelece a igualdade inicial, conservando em alguns momentos e em outros não. Pode-se dizer que R. está no nível Pré-operatório intuitivo articulado, isto é, ele está em transição. Segundo Sampaio (2009, p.62) a criança “pode ou não responder bem as perguntas de retorno empírico – ora conserva, ora não conserva”, ou seja, as respostas dadas pelo R. estão de acordo com as das crianças típicas entre cinco e sete anos.

Analisando as resposta de G. percebe-se que ele possui conhecimento sobre o material e estabelece a igualdade inicial, porém não conserva a sua resposta durante todo o processo de aplicação da experiência. Nota-se que suas respostas ao ser questionado se ao colocar uma casinha em uma das superfícies os animais comeriam a mesma quantidade de pasto ou não (Fig. 33) ele responde que “*vai comer*

menos” na superfície que possui uma casinha e para o questionamento da contra-argumentação para a criança não conservadora, se ele recordava que havia dito no início que ambos os pastos possuíam a mesma quantidade e o que ele achava neste momento, ele respondeu: “*vai comer menos (casas lado a lado)*”. Acredita-se que, para esse estudante que tem doze anos, em comparação com uma criança de desenvolvimento típico está no nível pré-operatório intuitivo articulado.

Verificando-se assim que as respostas dos dois alunos com diagnóstico de transtorno do espectro autistas são semelhantes. Percebe-se que tanto G. quanto o R. comparados com uma criança de desenvolvimento típico com idades semelhantes as suas deveriam estar no primeiro subestágio operatório concreto, no entanto, ambos não estão no nível esperado para suas idades, pois suas respostas são análogas as de uma criança de desenvolvimento no nível pré-operatório intuitivo articulado.

Experiência de Conservação de quantidade de líquido

Perante a Experiência de Conservação de Quantidade de Líquido, descrita na metodologia, Visca (2008) fala que geralmente a partir dos sete anos, a criança considera as transferências que as quantidades de líquidos são iguais e mantém sua resposta, mesmo durante as contra-argumentações. As crianças podem usar argumentos de identidade, de reversibilidade e de compensação para justificar e explicar suas respostas. As crianças de desenvolvimento típico a partir dos seis/sete anos, nesta etapa, podem dar respostas do tipo: “igual” (VISCA, 2008, p.88), ao pedir que fosse colocada a mesma quantidade de líquido no outro copo, após pergunta-se se ambos possuem a mesma quantidade de líquido azul e vermelho (Fig. 35), sendo assim a resposta da criança é conservadora sem argumentação.

Figura 35 - Conservação de Quantidade de Líquido



Fonte: do Próprio Autor

Outra resposta da criança de desenvolvimento típico seria: “Este é mais alto que este, mas este é mais gordo que este” (VISCA, 2008, p. 89). Ao se questionar uma criança de desenvolvimento típico, porque ela achava que as quantidades se mantinham iguais, após a segunda modificação (Fig. 36), vemos que esta é uma resposta conservadora com argumento de compensação.

Figura 36 - Conservação da Quantidade de Líquido - Segunda Modificação



Fonte: do Próprio Autor

Solicitou-se que R. colocasse a mesma quantidade de líquido do copo cheio no copo vazio, depois perguntou-se: “Se eu beber neste copo e você neste outro, nós beberemos igual ou um beberá mais e outro menos” (SAMPAIO, 2009, p. 64). R. (Fig. 35) responde que “*um vai beber mais e o outro menos*”, ou seja, que não há a mesma quantidade de líquido em ambos os copos. Já para a segunda modificação ao se questionar porque ele achava que as quantidades se mantinham iguais, após a segunda modificação (Fig. 36) R. responde que “*o azul tem menos*”, ou seja, que em ambos os copos não havia a mesma quantidade de líquido. Percebe-se que R. não utiliza nenhum argumento de conservação.

Analisando as respostas de R. ,nesta experiência, nota-se que ele não estabelece a igualdade inicial, e não conserva em nenhuma das suas respostas. Pode-se dizer que R. está no nível Pré-operatório intuitivo global, isto é, ele é não conservador. Segundo Sampaio (2009, p.66) a criança “estabelece a igualdade inicial. Pode ou não responder bem a pergunta de retorno empírico – não conserva em nenhuma das modificações (até cinco/seis anos)”, ou seja, as respostas dadas pelo R. estão de acordo com as das crianças típicas entre cinco e seis anos.

Analisando as resposta de G. percebe-se que ele possui conhecimento sobre o material e estabelece a igualdade inicial, porém não conserva em algumas das suas respostas. Durante todo o processo de aplicação da experiência ele responde corretamente as perguntas de retorno empírico. Nota-se que ao ser solicitado para que coloque a mesma quantidade de líquido do copo cheio no copo vazio e depois se perguntar: “Se eu beber neste copo e você neste outro, nós beberemos igual ou um beberá mais e outro menos” (SAMPAIO, 2009, p. 64) (Fig. 35), ele responde: “*acho que a mesma quantidade*”, ou seja, que os dois copos possuem a mesma quantidade de líquido. Na segunda modificação ao se questionar porque ele achava que as quantidades se mantinham iguais (Fig. 36) G. responde: “*acho que o vermelho tem mais água*”, ou seja, os copos não possuem a mesma quantidade de líquido. Acredita-se que, para esse estudante, que tem doze anos, em comparação com uma criança de desenvolvimento típico, ele encontra-se no nível pré-operatório intuitivo articulado. Segundo Sampaio (2009) ele está em transição, pois consegue estabelecer a igualdade inicial e responde com acerto à pergunta de retorno empírico – ora conserva, ora não conserva.

Conclui-se por meio das respostas dos dois alunos com diagnóstico de transtorno do espectro autista que suas respostas são de perspectivas diferentes. G. responde analogamente a crianças de desenvolvimento típico que estão no nível pré-operatório intuitivo articulado, trazendo argumentos e respostas semelhantes. Já o outro, R., comparado a uma criança de desenvolvimento típico de nove a doze anos, que deveria estar no primeiro subestágio operatório concreto, mas ainda não está no nível esperado para a sua idade. Suas respostas são análogas as de uma criança de desenvolvimento no nível pré-operatório intuitivo global.

Experiência de Conservação de comprimento

Na experiência de conservação de comprimento uma criança de desenvolvimento típico desde os oito anos conserva “o comprimento em todas as situações e as explicações e justificativas utilizam argumentos de identidade, reversibilidade e compensação” (VISCA, 2009, p. 128). Assim, podem trazer respostas do tipo: “O meu cavallinho vai andar menos porque está no caminho mais curto e o seu vai andar mais porque está no caminho mais comprido” (VISCA, 2009, 133), assim reconhecendo a diferença inicial, ao perguntar-se se ambos os cavallinhos irão andar o mesmo tanto, ou um teria um caminho mais curto e o outro o caminho mais comprido (Fig. 37).

Figura 37 - Conservação de Comprimento



Fonte: do Próprio Autor

Outra resposta possível seria: “o meu vai chegar primeiro porque o seu vai fazer um monte de curvas e se esticar o seu caminho vai ficar mais comprido” (VISCA, 2009, p.133), após ser feita a segunda modificação e perguntar-se como os cavallinhos andariam.

Ao analisar-se as respostas dada por R. ao ser questionado “vamos fazer de conta que aqui são nossas ruas. Esta é a minha (maior) e esta é a sua (menor). Vamos fazer de conta que vamos caminhar por estas ruas. Nós iremos caminhar igual ou um caminhará mais que outro?” (SAMPAIO, 2009, p. 67) (Fig. 37), R. responde que “*vai caminhar menos*”, ou seja, reconhece a diferença inicial. Já para a segunda modificação ao se questionar: “O prefeito resolveu mudar novamente minha rua e agora ficou assim. Agora nós iremos andar o mesmo tanto ou um andaré mais e outro menos?” (SAMPAIO, 2009, p. 68) R. responde que “*eu vou andar mais*”. Percebe-se que R. não utiliza nenhum argumento de conservação.

Analisando as respostas de R., nesta experiência, nota-se que ele não estabelece a diferença inicial, e não conserva em nenhuma das suas respostas. Pode-se dizer que R. está no nível Pré-operatório intuitivo global, isto é, ele é não conservador. Segundo Sampaio (2009, p.69) a criança “estabelece a igualdade inicial. Pode ou não responder bem a pergunta de retorno empírico – não conserva em nenhuma das modificações (até seis/sete anos)”, ou seja, as respostas dadas pelo R. estão de acordo com as das crianças típicas entre seis e sete anos, no entanto, ele possui nove anos.

Analisando as resposta de G. percebe-se que ele possui conhecimento sobre o material e estabelece a igualdade inicial, porém não conserva em algumas das suas respostas durante todo o processo de aplicação da experiência e responde corretamente as perguntas de retorno empírico. Nota-se que ao ele responde: “*eu acho que você vai caminhar pouco mais que eu*”, ao questionar-se “vamos fazer de conta que aqui são nossas ruas. Esta é a minha (maior) e esta é a sua (menor). Vamos fazer de conta que vamos caminhar por estas ruas. Nós iremos caminhar igual ou um caminhará mais que outro?” (SAMPAIO, 2009, p. 67) (Fig. 37), ou seja, ambas as correntes possuem comprimentos distintos. Na segunda modificação ao se questionar: “O prefeito resolveu mudar novamente minha rua e agora ficou assim. Agora nós iremos andar o mesmo tanto ou um andaré mais e outro menos?” (SAMPAIO, 2009, p. 68) G. responde que “*você vai andar menos e eu mais*”, ou seja, para ele, neste momento, a corrente maior passou a ficar menor por conta da modificação da experiência. Acredita-se que, para este estudante que tem doze anos, em comparação com uma criança de desenvolvimento típico, encontra-se no nível pré-operatório intuitivo articulado. De acordo com Sampaio (2009) ele está em transição, pois

consegue estabelecer a igualdade inicial e responde com acerto à pergunta de retorno empírico – ora conserva, ora não conserva.

Conclui-se através das respostas dos dois alunos, com diagnóstico de transtorno do espectro autista, que suas respostas são de perspectivas diferentes. Um deles o G. responde analogamente a crianças de desenvolvimento típico que estão no nível pré-operatório intuitivo articulado, trazendo argumentos e respostas semelhantes a eles. Já o outro, R., comparado a uma criança de desenvolvimento típico de nove a doze anos, que deveria estar no primeiro subestágio operatório concreto, ainda não está no nível esperado para a sua idade. Suas respostas são análogas as de uma criança de desenvolvimento no nível pré-operatório intuitivo global entre seis e sete anos.

Experiência de Conservação de Peso

Na experiência de conservação de peso uma criança de desenvolvimento típico a partir de oito ou nove anos é conservadora e “em cada uma das transformações, o sujeito manifesta que os pesos são iguais, não modifica seus argumentos frente às contra argumentações e consegue justificar usando um ou mais argumentos (de identidade, reversibilidade e compensação)” (VISCA, 2009, p. 106), ou seja, a criança pode estimar durante as modificações que o peso de ambas as massas são iguais e conseguem responder com argumentação. Assim, podem trazer respostas do tipo: “porque a única coisa que você fez foi mudar a forma” (VISCA, 2009, 112), ao perguntar-se se poderia explicar por que os pesos são iguais, durante a segunda modificação experimental.

Outra resposta possível seria: “vão pesar iguais porque não importa a forma, o peso sempre é o mesmo” (VISCA, 2009, p.112), após ser feita a terceira modificação e ao se perguntar se as quatro bolinhas pesam o mesmo que a bola maior.

Ao analisar-se as respostas dada por R. para a segunda modificação ao ser questionado “como sabe?” (SAMPAIO, 2009, p. 71), R. responde: “*porque quando coloquei na balança tinha o mesmo peso.*”. Já para a terceira modificação ao ser questionado: “estas bolinhas possuem mais, menos ou o mesmo peso que esta bola?” (SAMPAIO, 2009, p. 72) R. responde que “*não vai ser o mesmo peso. A maior é mais pesada*”. Percebe-se que R. não utiliza nenhum argumento de conservação.

Ao se analisar as respostas de R., nesta experiência, nota-se que ele estabelece a igualdade inicial dos pesos, e não conserva em algumas das suas respostas. Pode-se dizer que R. está no nível pré-operatório intuitivo articulado, isto é, ele está em transição. Segundo Sampaio (2009, p.73) a criança “estabelece a igualdade inicial. Responde com acerto à pergunta de retorno empírico – ora conserva, ora não conserva”, ou seja, as respostas dadas pelo R. estão de acordo com as das crianças típicas de aproximadamente oito anos.

Analisando as resposta de G. percebe-se que ele possui conhecimento sobre o material e estabelece a igualdade inicial, porém não conserva em algumas das suas respostas durante todo o processo de aplicação da experiência. Nota-se que ele responde: *“porque eu imaginei como é que seria.”*, ao ser questionado: *“como sabe?”* (SAMPAIO, 2009, p. 71) durante a segunda modificação. Na segunda modificação ao ser questionado: *“estas bolinhas possuem mais, menos ou o mesmo peso que esta bola?”* (SAMPAIO, 2009, p. 72) G. responde: *“mais leve”*, ou seja, para ele, neste momento, as quatro bolinhas juntas são mais leves que a bola maior, sendo que as bolinhas são oriundas da bola maior e possuíam o mesmo peso. Acredita-se que, para este estudante que tem doze anos em comparação com uma criança de desenvolvimento típico, encontra-se no primeiro subestágio operatório concreto. De acordo com Sampaio (2009) ele está em transição, pois consegue estabelecer a igualdade inicial e responde com acerto à pergunta de retorno empírico – oscilando em respostas conservadoras e não conservadoras.

Verifica-se, assim, que as respostas dos dois alunos com diagnóstico de transtorno do espectro autistas são semelhantes. Vê-se que tanto G. quanto o R. comparados com uma criança de desenvolvimento típico com idades semelhantes as suas estão no primeiro subestágio operatório concreto, e ambos não estão no nível esperado para suas idades, ou seja, suas respostas são semelhantes a de uma criança de desenvolvimento típico que possui cerca de oito anos e está em transição, porém deveriam estar, de acordo com as criança de desenvolvimento típico de aproximadamente nove anos, no segundo subestágio operatório concreto.

Experiência de Conservação de volume

Na experiência de conservação de volume uma criança de desenvolvimento típico, a partir de nove anos e antes dos dez anos, pode

estar em transição. A criança “oscila entre a conservação e não conservação de três formas distintas” (VISCA, 2009, p. 115), ou seja, a criança pode estimar durante as modificações que o volume de ambas as massas são iguais e diferentes, alterna opiniões de não conservação e conservação durante as modificações e por último, a opinião conservadora ou não conservadora pode ser modificada frente a uma contra argumentação. Assim, podem trazer respostas do tipo: “vai subir igual” (VISCA, 2009, 120), ao ser perguntado se a água subiria o mesmo tanto, ou em um subiria mais num copo que no outro, ao colocar-se a bola e a salsicha no copo, durante a primeira modificação experimental (Fig. 38).

Figura 38 - Conservação de Volume



Fonte: do Próprio Autor

Outra resposta possível seria: “está certo que sobe mais... não, subirá igual... Podemos provar neste copo?” (VISCA, 2009, p.133), após ser feita a segunda modificação (Fig. 39) e ao ser perguntado se a pizza também subiria igual ou se subiria mais ou menos água no copo.

Figura 39 - Conservação de Volume



Fonte: do Próprio Autor

Uma criança de desenvolvimento típico, a partir de onze ou doze anos, pode estar em transição. A criança “reconhece que a modificação da forma é neutra em relação ao espaço ocupado pela substância, mantém esta opinião apesar das contra-argumentações; argumenta e justifica por identidade, reversibilidade e compensação” (VISCA, 2009, p. 116). Assim, podendo trazer respostas do tipo: “Igual. Não importa a forma que lhe dê, o que importa é o tamanho” (VISCA, 2009, 120). Ao ser perguntado se a água subiria o mesmo tanto, ou em um subiria mais num copo que no outro, ao colocar-se a bola e a salsicha no copo, durante a primeira e a segunda modificação experimental (Fig. 38 e Fig. 39).

Ao analisar-se as respostas dadas por R. para a primeira modificação ao ser questionado “e se eu colocar a salsicha neste copo (B), a água subirá mais, menos ou ficará igual a este outro copo (A)” (SAMPAIO, 2009, p. 75) (Fig. 38), R. responde que “*vai ficar do mesmo*”. Já para a segunda modificação (Fig. 39) ao se questionar: “se eu colocar a pizza neste copo (B), você acha que a água subirá mais, menos ou igual a este copo da bola (A)?” (SAMPAIO, 2009, p. 76) R. responde que “*vai subir mais*”. Percebe-se que R. não utiliza nenhum argumento de conservação.

Ao se analisar as respostas de R., nesta experiência, nota-se que ele não estabelece a igualdade inicial das massas e da quantidade de líquidos, e não conserva em nenhuma das suas respostas. Pode-se dizer que R. está no primeiro estágio do operatório concreto, isto é, ele é não conservador. Segundo Sampaio (2009, p.78) a criança “estabelece a igualdade inicial e dá respostas não conservadoras em todas as modificações. O retorno empírico pode ou não ser respondido com acerto”, ou seja, as respostas dadas pelo R. estão de acordo com as das crianças típicas de aproximadamente oito anos, e como ele possui nove anos deveria se encontrar no segundo estágio do operatório concreto, ou seja, deveria estar em transição.

Analisando as resposta de G. percebe-se que ele possui conhecimento sobre o material e estabelece a igualdade inicial em relação à quantidade de massa e de líquido, porém, não conserva em algumas das suas respostas durante todo o processo de aplicação da experiência embora, responda corretamente as perguntas de retorno empírico. Nota-se que ele responde: “*talvez ela suba um pouquinho*”. Ao ser questionado: “e se eu colocar a salsicha neste copo (B), a água subirá mais, menos ou ficará igual a este outro copo (A)” (SAMPAIO, 2009, p. 75) durante a primeira modificação (Fig. 38), ou seja,

independente da forma que a massa possua ao ser colocada dentro da água, ela subirá um pouco. Na segunda modificação (Fig. 39) ao se questionar: “se eu colocar a pizza neste copo (B), você acha que a água subirá mais, menos ou igual a este copo da bola (A)?” (SAMPAIO, 2009, p. 76) G. responde que “*mesma quantidade*”, ou seja, para ele, neste momento, em ambos os copos subiram a mesma quantidade de líquido. Acredita-se que, para este estudante que tem doze anos, em comparação com uma criança de desenvolvimento típico, encontra-se no segundo estágio do operatório concreto. De acordo com Sampaio (2009) ele está em transição, pois consegue estabelecer a igualdade inicial e responde com acerto à pergunta de retorno empírico – oscilando em respostas conservadoras e não conservadoras.

Conclui-se através das respostas dos dois alunos, com diagnóstico de transtorno do espectro autista, que suas respostas são de perspectivas diferentes. Um deles o G. responde analogamente as crianças de desenvolvimento típico que estão no segundo estágio do operatório concreto, trazendo argumentos e respostas semelhantes a eles, porém, deveria estar no primeiro estágio do operatório formal. Já R., comparado a uma criança de desenvolvimento típico de nove a doze anos, que deveria estar no segundo subestágio do operatório concreto, ainda não está no nível esperado para a sua idade. Suas respostas são análogas as de uma criança de desenvolvimento no primeiro estágio do operatório concreto que possuem aproximadamente oito anos.

Experiência de Seriação de palitos

Na experiência de seriação de palitos uma criança de desenvolvimento típico desde os seis ou sete anos pode “seriar atrás do anteparo; pois coloca todos com a mesma linda de base sem ordená-los previamente e vai entregando com um método” (VISCA, 2009, p. 174), ou seja, quando ela inicia a entrega dos palitos pelo menor, o próximo a ser entregue será o menor entre os que estão dispostos a sua frente sucessivamente até chegar ao fim dos palitos. Caso inicie pelo palito maior, ela realizará o processo inverso. Assim, ao ser solicitado a colocar os palitos em ordem do maior para o menor ou do maior para o menor a criança pode vir a questionar-se como fará isso, por fim realizando a seriação por descoberta (Fig. 40).

Figura 40 - Sieriação de Palitos: Descoberto.



Fonte: do Próprio Autor

Outro modo de sieriação de palito é a com anteparo, onde se pede: “agora você vai me dar os palitos, um a um, do menor para o maior, ou do maior para o menor. Eu vou colocá-los atrás deste cartão” (VISCA, 2009, p. 178). A criança entrega os palitos corretamente.

Ao analisar-se a realização desta experiência por R. nota-se que quando pede-se: “ponha em ordem do menor para o maior ou do maior para o menor” (SAMPAIO, 2009, p. 79) ele não conseguiu colocar em ordem, mesmo comparando os palitos. Ao final um dos palitos ficou sobrando e ele não conseguiu encaixa-lo no meio dos demais (Fig. 41).

Figura 41 - Sieriação de Palitos: Realização da sieriação por R.



Fonte: do Próprio Autor

Já para a realização da sieriação com anteparo (Fig. 42) ao solicitar-se: “agora, quero que você me dê os palitos do menor para o maior para que eu os ordene aqui atrás desta barreira. Mas não poderá colocá-los juntos para medi-los antes de me dar.” (SAMPAIO, 2009, p. 80) ao realizar esta etapa o R. entregou um palito maior e um menor.

Figura 42 - Sieriação de Palitos: Realização da sieriação com Anteparo de R.

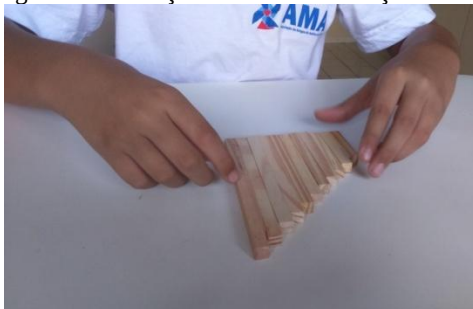


Fonte: do Próprio Autor

Analizando o desenvolvimento de R., nesta experiência, nota-se que ele não realiza com êxito as sieriações, estando assim no nível pré-operatório intuitivo articulado. Segundo Sampaio (2009, p.80) a criança realiza a sieriação “por ensaio, seria por intuição, comparando até achar o que serve (quatro/cinco anos). Não consegue com anteparo. Pode conseguir inclusive um palito extra”, ou seja, a sieriação realizada por R. estão de acordo com as das crianças típicas entre quatro e cinco anos.

Analizando a realização da sieriação por G. antes mesmo de pedir a ele: “ponha em ordem do menor para o maior ou do maior para o menor” (SAMPAIO, 2009, p. 79), ele começa a realizar a sieriação de forma correta (Fig. 43).

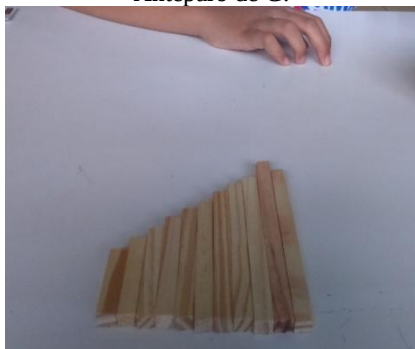
Figura 43 - Sieriação de Palitos - Sieriação realizada por G.



Fonte: do Próprio Autor

Já para a realização da seriação com anteparo (Fig. 44) quando se solicita: “agora, quero que você me dê os palitos do menor para o maior para que eu os ordene aqui atrás desta barreira. Mas não poderá colocá-los juntos para medi-los antes de me dar.” (SAMPAIO, 2009, p. 80), G. entrega os palitos de forma seriada, porém, no meio da experiência ele se perdeu e ficou um palito grande para o final.

Figura 44 - Seriação de Palitos - Realização da seriação com Anteparo de G.



Fonte: do Próprio Autor

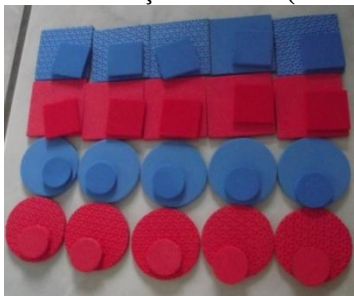
Acredita-se que, para este estudante que tem doze anos; em comparação com uma criança de desenvolvimento típico, encontra-se no primeiro subestágio do operatório concreto. De acordo com Sampaio (2009) ele realiza a seriação de forma metódica, colocando do menor para o maior. Consegue fazer a seriação atrás do anteparo, ou seja, realiza a seriação com êxito.

Conclui-se através do desenvolvimento dos dois alunos, com diagnóstico de transtorno do espectro autistas, que um deles o G. realiza a seriação de acordo com uma criança de desenvolvimento típico que está no primeiro subestágio do operatório concreto. Já R., comparado a uma criança de desenvolvimento típico de nove a doze anos, que deveria estar no primeiro subestágio operatório concreto, ainda não está no nível esperado para a sua idade. Ele realiza a seriação de modo intermediário, ou seja, de acordo com uma criança que está no nível pré-operatório intuitivo articulado, que possui cerca de cinco ou seis anos.

Mudança de critério (Dicotomia)

Na experiência de mudança de critério (dicotomia) uma criança de desenvolvimento típico normalmente a partir dos seis ou sete anos consegue antecipar “realizar e recapitular duas dicotomias sucessivas. Em um nível mais avançado, os três critérios são utilizados espontaneamente” (VISCA, 2009, p. 141). Assim, podem trazer respostas do tipo: “porque se parecem, estes são círculos e esses quadrados” (VISCA, 2009, 150), ao se solicitar que explique porque ordenou as fichas em grupos, colocando os que se parecem juntos. (Fig. 45).

Figura 45 - Mudança de Critério (Dicotomia)



Fonte: do Próprio Autor

Outra resposta possível seria: “porque todos estes são iguais e todos estes também são iguais” (VISCA, 2009, p.150), ao questionar-se porque a criança havia separado desta forma (círculos e quadrados) após pedir-se que fosse feito dois conjuntos e colocasse cada um em uma caixa (Fig. 46).

Figura 46 - Mudança de Critério (Dicotomia) - Classificação por forma



Fonte: do Próprio Autor

As respostas dada por R. ao ser questionado “você pode me explicar porque colocou assim” (SAMPAIO, 2009, p. 82), R. responde: “*coloquei um círculo e um quadrado*” (Fig. 47), ou seja, ele separou em duas filas colocando um círculo correspondente a um quadrado e não usou todas as fichas.

Figura 47 - Mudança de Critério (Dicotomia) - Realização da experiência pelo R.



Fonte: do Próprio Autor

Já se questionar: “por que você colocou estas fichas juntas? E estas?” (SAMPAIO, 2009, p. 82) R. responde: “*porque eu coloquei um quadrado e um círculo*” (Fig. 46) ao pedir-se que ele separasse as fichas em dois conjuntos e colocasse cada um em uma caixa.

Analisando as respostas de R., nesta experiência, nota-se que ele inicialmente consegue realizar a dicotomia de acordo com a forma, porém teve dificuldade de fazer a dicotomia utilizando outro atributo sem ser a de tamanho. Precisou que fosse iniciada outra forma de dicotomia para que ele continuasse. Pode-se dizer que R. está no primeiro subestágio do operatório concreto, isto é, ele possui êxito na realização da experiência. Segundo Sampaio (2009, p.83) a criança “realiza a dicotomia, usando os três critérios: cores, tamanhos e formas. Aos sete anos, dois critérios são rapidamente identificados, mas um terceiro critério poderá ser descoberto se o examinador iniciar. Em idade maior, oito anos, conseguirá todos”, ou seja, as respostas dadas pelo R. estão de acordo com as das crianças típicas de aproximadamente sete anos.

Analisando as resposta de G. percebe-se que ele possui conhecimento sobre o material, porém teve dificuldades em encontrar critérios diferentes do primeiro que utilizou necessitando de ajuda para que assim conseguisse continuar. Ele responde: “*porque eu queria fazer sequência de tamanho e colocar, vermelho e azul, vermelho e azul e os quadrados fiz diferente, comecei pelo azul, vermelho, azul, vermelho...*”.

Ao ser questionado: “você pode me explicar por que colocou assim?” (SAMPAIO, 2009, p. 82), ao pedir que colocasse juntos os que se pareciam. Ao se solicitar: “por que você colocou estas fichas juntas? E estas?” (SAMPAIO, 2009, p. 82) G. responde: *“porque eu quis fazer tipo uma torre de duas cores. E, porque eu deixei espaço para colocar os quadrados pequenos que também ficou uma torre”*, ou seja, ele separou em círculos e quadrados, colocando-os dentro da caixa em duas torres distintas, sendo uma de fichas pequenas e uma de grandes. Acredita-se que, para este estudante que tem doze anos em comparação com uma criança de desenvolvimento típico, encontra-se no primeiro subestágio do operatório concreto. De acordo com Sampaio (2009) ele realiza a experiência com êxito, pois usa os três critérios: cores, tamanhos e formas. Por volta dos sete anos a criança consegue identificar rapidamente dois dos três critérios, precisando de ajuda para identificar o terceiro, já a partir dos oito anos a criança consegue identificar todos.

Verifica-se, assim, que as respostas dos dois alunos com diagnóstico de transtorno do espectro autistas são semelhantes. Vê-se que tanto G. quanto o R. comparados com uma criança de desenvolvimento típico com idades semelhantes as suas estão no primeiro subestágio operatório concreto, e ambos estão no nível esperado para suas idades, apesar das dificuldades encontradas durante a realização da experiência.

Inclusão de classes

Na experiência de inclusão de classes uma criança de desenvolvimento típico a partir dos sete ou oito anos já possui condutas de quantificação inclusiva, segundo Visca (2009). A criança já é capaz de responder bem a todas as perguntas. Assim, podem trazer respostas do tipo: “porque as margaridas são flores e as rosas também são flores” (VISCA, 2009, 161), ao ser solicitado a explicar porque há mais flores que margaridas no ramo (Fig. 48).

Figura 48 - Inclusão de Classes



Fonte: do Próprio Autor

Outra resposta possível seria: “as rosas” (VISCA, 2009, p.133), após perguntar-lhe: Se desse a ela as margaridas, o que ficaria no ramalhete?

Ao analisar as respostas dada por R. ao ser questionado “como sabe?” (SAMPAIO, 2009, p. 85) (Fig. 48), R. responde que “*porque eu acho que tem muitas*”, assim justificando o por que para ele há mais margaridas que flores. Já para ao perguntar: “se eu lhe der as margaridas o que ficará no ramo?” (SAMPAIO, 2009, p. 85) R. responde que “*vai sobrar três*”.

Analisando as respostas de R., nesta experiência, nota-se que ele possui conhecimento de que as margaridas e as rosas são flores, porém não conserva em nenhuma das suas respostas. Pode-se dizer que R. está no nível pré-operatório intuitivo articulado, isto é, ele está no nível intermediário de inclusão. Segundo Sampaio (2009, p.69) a criança “responde acertadamente algumas perguntas, outras não. Pode responder bem às questões de subtração de subclasses que não requerem reversibilidade”, ou seja, as respostas dadas pelo R. estão de acordo com as das crianças típicas entre cinco ou seis anos até os sete ou oito anos.

Analisando a resposta de G. percebe-se que ele possui conhecimento sobre o material reconhecendo que margaridas e rosas são flores, Nota-se que ele responde: “*porque eu imagino*”. Ao questionar-se “como sabe?” (SAMPAIO, 2009, p.85) assim justificando sua resposta de que há mais flores do que margaridas. Ao ser perguntado: “se eu lhe der as margaridas, o que ficará no ramo?” (SAMPAIO, 2009, p. 85) G. responde que “*as rosas*”. Acredita-se que, para este estudante que tem doze anos em comparação com uma criança de desenvolvimento típico, encontra-se no primeiro subestágio do operatório concreto. De acordo com Sampaio (2009) ele possui a presença da quantificação inclusiva, respondendo com acerto todas as perguntas.

Conclui-se através das respostas dos dois alunos, com diagnóstico de transtorno do espectro autista, que suas respostas são de perspectivas diferentes. G. responde analogamente a crianças de desenvolvimento típico que estão no primeiro subestágio do operatório concreto, trazendo argumentos e respostas semelhantes a eles. Já R., comparado a uma criança de desenvolvimento típico de nove a doze anos, que deveria estar no primeiro subestágio operatório concreto, ainda não está no nível esperado para a sua idade. Suas respostas são análogas as de uma criança de desenvolvimento típico que está no nível pré-operatório intuitivo articulado que possui entre cinco a oito anos.

Interseção de classes

Na experiência de interseção de classes uma criança de desenvolvimento típico, geralmente, a partir dos sete ou oito anos, possui êxito na interseção e quantificação, ou seja, as crianças “respondem bem as perguntas suplementares e as de interseção e quantificação” (VISCA, 2009, p. 166). Assim, podem trazer respostas do tipo: “porque faz parte destes (discos azuis) e destes (quadrados vermelhos)” (VISCA, 2009, 167), ao perguntar-se porque ela acha que foi colocada os círculos vermelhos no meio (Fig. 49).

Figura 49 - Interseção de Classes



Fonte: do Próprio Autor

Outra resposta possível seria: “porque aqui tem 5 redondas e 5 redondas, são 10 redondas e aqui tem 5 vermelhas e 5 vermelhas, são 10. Há a mesma quantidade de redondas e vermelhas” (VISCA, 2009, p.168), após ser questionado como sabe que há a mesma quantidade de fichas vermelhas e redondas.

Ao analisar-se as respostas dada por R. ao ser questionado “você poderia me dizer por que coloquei estas fichas aqui no meio?” (SAMPAIO, 2009, p. 86) (Fig. 49), R. responde que “*porque ‘tá’ com pontes amarelos e preto*”. Ao se questionar: “como sabe? Pode me mostrar?” (SAMPAIO, 2009, p. 87) R. responde que “*porque tem mais do que esse daqui das quadradas*”.

Analisando as respostas de R., nesta experiência pode-se dizer que R. está no nível Pré-operatório intuitivo articulado, isto é, ele está no nível intermediário. Segundo Sampaio (2009, p.87) a criança “acerta as perguntas suplementares, mas hesita nas perguntas de inclusão e interseção (seis anos). Responde corretamente às perguntas de comparação de elementos da mesma classe (cor e forma)”, ou seja, as respostas dadas pelo R. estão de acordo com as das crianças típicas de seis anos.

Analisando as resposta de G. percebe-se que ele possui conhecimento sobre o material. Nota-se que ao ele responde: “*não*”. Ao questionar-se: “você poderia dizer-me por que coloquei estas fichas aqui no meio?” (SAMPAIO, 2009, p. 86) (Fig. 49). E, “como sabe? Pode me mostrar?” (SAMPAIO, 2009, p. 87) G. responde que “*é que eu contei*”. Acredita-se que, para este estudante que tem doze anos em comparação com uma criança de desenvolvimento típico, encontra-se no primeiro subestágio do operatório concreto. De acordo com Sampaio (2009) ele responde com acerto todas as perguntas conforme as crianças de sete ou oito anos.

Conclui-se, através das respostas dos dois alunos com diagnóstico de transtorno do espectro autista, que suas respostas são de perspectivas diferentes. G. responde analogamente as crianças de desenvolvimento típico que estão no primeiro subestágio do operatório concreto, trazendo argumentos e respostas semelhantes a eles. Já R., comparado a uma criança de desenvolvimento típico de nove a doze anos, que deveria estar no primeiro subestágio operatório concreto, ainda não está no nível esperado para a sua idade. Suas respostas são análogas as de uma criança de desenvolvimento no nível pré-operatório intuitivo articulado de aproximadamente seis anos.

5.3 EXPERIÊNCIAS DO ESTÁGIO OPERATÓRIO FORMAL

As experiências do estágio Operatório Formal foram aplicadas para certificar-se se os alunos se encontrariam nesta etapa. Aplicou se as

experiências de: Combinação de Fichas; Permutação de Fichas e Predição.

Experiência de Combinação de fichas

Na experiência de combinação de fichas uma criança de desenvolvimento típico com idade entre nove a doze anos está no nível intermediário, segundo Sampaio (2008) as crianças fazem as combinações incompletas, sem ordem estabelecida e sem prever o número de combinações.

Ao analisar o desempenho do R., nesta experiência, percebe-se que ele não conseguiu iniciar, assim, precisando de ajuda com os primeiros pares. Após, conseguiu fazer a combinação dos pares (Fig. 50). Nota-se que ele não consegue fazer as combinações, assim vê-se que ele está no primeiro subestágio do operatório concreto, ou seja, possui ausência de combinação. Segundo Sampaio (2008, p. 95) a criança não consegue descobrir as possibilidades das combinações e suas tentativas são aleatórias.

Figura 50 - Combinação de Fichas – Realizada por R



Fonte: do Próprio Autor

Analisando o desempenho do G. durante esta experiência nota-se que ele conseguiu compreender o que precisava fazer. Perguntou se queria que colocasse todos juntos ou separados. Após dizer-lhe para colocar os pares separados, iniciou as combinações de forma correta (Fig. 51). Assim, vê-se que ele se encontra no segundo subestágio do operatório concreto.

Figura 51 - Combinação de Fichas - Realizada por G.



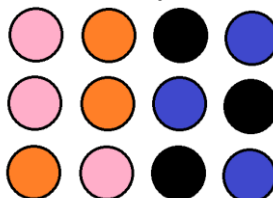
Fonte: do Próprio Autor

Permutação de fichas

Na experiência de permutação de fichas uma criança de desenvolvimento típico com idade entre nove a doze anos está no nível intermediário, segundo Sampaio (2008) as crianças realizam as permutas incompletas sem capacidade de generalização mesmo conseguindo um número razoável de permutas e não se lembram do que fizeram, por falta de método.

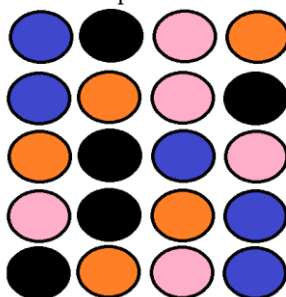
Ao analisar o desempenho dos dois alunos com transtorno do espectro autista, nota-se que nesta experiência R. conseguiu realizar três permutas, (Fig. 52), e G. conseguiu realizar cinco permutas, (Fig. 53), sendo que o número de permutas possíveis seriam vinte e quatro, ou seja, havia vinte e quatro maneiras diferentes de rearranjar as fichas. Assim, percebe-se que ele se encontra no primeiro subestágio do operatório concreto, segundo Sampaio (2008, p. 96) a criança “faz tentativas aleatórias e não consegue perceber as possibilidades de permuta”, portanto ambos os alunos não estão no nível esperado para a sua idade.

Figura 52 - Experiência de Permutação de Fichas - Realizada por R.



Fonte: do Próprio Autor

Figura 53 - Experiência de Predição - Realizada
por G.



Fonte: do Próprio Autor

Predição

Na experiência de predição uma criança de desenvolvimento típico com idade entre nove a doze anos está no nível intermediário, ou seja, está no segundo subestágio do operatório concreto e segundo Sampaio (2009) as crianças ora conseguem prever a possibilidade, ora não e usam de justificativas incompletas. Neste caso não consideramos que eles obteriam êxito, pois esta experiência faz parte da avaliação do pensamento formal, e este ocorre a partir dos 12 anos.

Ao analisar o desempenho dos dois alunos com transtorno do espectro autista, nota-se que nesta experiência tanto R. quanto G. fazem escolhas aleatórias, dizendo qualquer uma das cores que estavam disponíveis, sem levar em consideração a quantidade de fichas que cada cor possuía. Assim, chega-se a conclusão que eles estão no primeiro subestágio do operatório concreto, segundo Sampaio (2009, p. 97) a criança “não consegue prever a possibilidade de sair a cor verde por ter maior quantidade. Pode dizer: ‘vai sair roxo porque gosto de roxo etc’.”. Assim, ambos os alunos não estão no nível esperado para sua idade.

Resumo das análises das experiências:

Após analisar as respostas dadas pelos alunos R. e G. e compará-las com as possíveis respostas de uma criança de desenvolvimento típico de acordo com Visca (2008), têm-se o quadro resumo do nível em que a criança de desenvolvimento típico de aproximadamente 7 a 12 anos, se encontra em cada uma das

experiências e em qual nível os alunos participantes desta pesquisa se encontram.

Quadro 4: Resumo do nível de desenvolvimento:

Experiências	Estudante R. Idade: nove anos	Estudante G. Idade: doze anos	Período de uma criança de desenvolvimento típico
Experiência de Conservação de Pequenos conjuntos Discretos de Elementos	Nível pré- operatório intuitivo global	Primeiro subestágio operatório concreto	Primeiro Subestágio operatório concreto.
Experiência de Conservação de Matéria (Massa)	Nível pré- operatório intuitivo global	Nível pré- operatório intuitivo global	Primeiro subestágio operatório concreto
Experiência de Conservação de superfície	Nível pré- operatório intuitivo articulado	Nível pré- operatório intuitivo articulado	Primeiro subestágio operatório concreto
Experiência de Conservação de quantidade de líquido	Nível pré- operatório intuitivo global	Nível pré- operatório intuitivo articulado	Primeiro subestágio operatório concreto
Experiência de Conservação de comprimento	Nível pré- operatório intuitivo global	Nível pré- operatório intuitivo articulado	Primeiro subestágio operatório concreto
Experiência de Conservação de Peso	Primeiro subestágio operatório concreto	Primeiro subestágio operatório concreto	Segundo subestágio operatório concreto

Experiência de Conservação de volume	Primeiro estágio do operatório concreto	Segundo estágio do operatório concreto	Primeiro estágio do operatório formal
Experiência de Sieriação de palitos	Nível pré-operatório intuitivo articulado	Primeiro subestágio do operatório concreto	Primeiro subestágio operatório concreto
Mudança de critério (Dicotomia)	Primeiro subestágio operatório concreto	Primeiro subestágio operatório concreto	Primeiro subestágio operatório concreto
Inclusão de classes	Nível pré-operatório intuitivo articulado	Primeiro subestágio do operatório concreto	Primeiro subestágio operatório concreto
Interseção de classes	Nível pré-operatório intuitivo articulado	Primeiro subestágio do operatório concreto	Primeiro subestágio operatório concreto
Experiência de Combinação de fichas	Primeiro subestágio do operatório concreto	Segundo subestágio do operatório concreto	Segundo subestágio do operatório concreto
Permutação de fichas	Primeiro subestágio do operatório concreto	Primeiro subestágio do operatório concreto	Segundo subestágio operatório concreto
Predição	Primeiro subestágio do operatório concreto	Primeiro subestágio do operatório concreto	Segundo subestágio do operatório concreto

Fonte: do Próprio Autor

Neste quadro síntese é possível visualizar que R. em relação a uma criança de desenvolvimento típico encontra-se no nível pré-operatório, pois das quatorze experiências (11 do operatório concreto e 3 do operatório formal) realizadas, seu desempenho foi semelhante a uma

criança de desenvolvimento típico que se encontra de acordo com idade aproximadamente de seis anos. Em oito das experiências aplicadas e nas demais (6 experiências) suas respostas estão de acordo com uma criança que se encontra no Primeiro Subestágio do operatório Concreto. Dentre as quatorze experiências aplicadas nota-se que o R. encontra-se em transição do período pré-operatório para o período operatório concreto.

G, por outro lado apresentou desenvolvimento do primeiro subestágio do operatório concreto, de acordo com o quadro anterior, em oito experiências estiveram em conformidade com uma criança de desenvolvimento típico de acordo com o que se espera para a sua idade, ou seja, ele possui o mesmo desenvolvimento de uma criança com aproximadamente nove a doze anos. Nas demais experiências (4), como se observa no quadro, suas respostas estão de acordo com as de uma criança típica de cerca de cinco a sete anos e em duas experiências ele encontra-se no Segundo subestágio do operatório concreto. Percebe-se assim que ele se encontra no período operatório concreto, porém, ainda em algumas experiências ele encontra-se no período pré-operatório, mas de acordo com sua idade, ele deveria estar no Período Formal.

No quadro a seguir traz-se um resumo do quadro anterior que mostra quantas experiências as respostas de R. e G. em comparação a crianças de desenvolvimento típico eles obtiveram em cada uma das experiências.

Quadro 5: Resumo das Experiências

Criança	Pré-operatório Global (2 a 4 anos)	Pré-operatório Articulado (4 a 7 anos)	Primeiro Subestágio do Operatório Concreto (7 a 9 anos)	Segundo Subestágio do Operatório Concreto (9 a 12 anos)
R. (9 anos)	4	4	6	0
G. (12 anos)	3	1	8	2

Fonte: Próprio Autor

Percebe-se que os alunos realmente não se encontram de acordo com o nível esperado para a sua idade, como descrito anteriormente.

CONCLUSÃO

Este trabalho teve como objetivo principal analisar se as crianças com Transtorno do Espectro Autista encontram-se no mesmo nível cognitivo que uma criança de desenvolvimento típico nas operações lógico-matemáticas de acordo com a perspectiva piagetiana. Para isso foram realizadas diversas leituras sobre a temática, principalmente relacionadas a teoria do desenvolvimento de Piaget e no modelo da Epistemologia Convergente de Visca que foram baseados nos estudos piagetiana, onde relata-se os níveis de desenvolvimento da criança de acordo com a idade, para assim chegar-se ao resultado esperado que era o nível cognitivo da criança autista.

Por tratar-se de um estudo de caso sobre duas crianças com Transtorno do Espectro Autista foi necessário realizar um estudo para saber como se deu a inclusão de crianças com deficiências no âmbito escolar assim como a legislação vigente sobre a inclusão e os direitos que as crianças com Transtorno do Espectro Autista possuem. Além disso, por estar analisando o nível cognitivo de dois alunos com Transtorno do Espectro Autista, surgiu a preocupação de compreender as características desenvolvidas por estas crianças para levar-se em conta se o fato de estes alunos possuírem autismo influenciaria no desempenho na realização das experiências de Piaget.

Durante as observações destes alunos ao realizarem as atividades desenvolvidas pela professora de sala da AMA percebeu-se que o R. possuía um pouco de dificuldade na fala, porém, conseguia se comunicar com clareza na maior parte do tempo, realizava todas as atividades solicitadas, porém, percebeu-se que frequentemente ficava irritado ao não conseguir realizar alguma parte das atividades corretamente e ter que refazê-las, assim como em outras atividades que envolviam competições.

Conforme o capítulo 2, o aluno R. possui as seguintes características do autismo: prejuízos na comunicação verbal e não verbal; dificuldade em partilhar momentos e situações com outras pessoas e pouca curiosidade social.

Com relação às atividades aplicadas concluiu-se que o R. em relação a uma criança com desenvolvimento típico não se encontra no nível esperado para a sua idade. Dentre as onze experiências do operatório concreto e três do operatório formal realizadas seu desempenho é semelhante à de uma criança de aproximadamente seis anos. Assim, tem-se que ele está em transição do período pré-operatório

e o período operatório concreto. Portanto, R. não se encontra no nível esperado para a sua idade e isso pode ser atribuído ao fato de possuir Transtorno do Espectro Autista no nível moderado.

Já o G. durante as observações se mostrou ser uma criança tranquila, não possuía dificuldade de comunicação, gostava muito de desenhar e sempre que a professora permitia ele fazia os mesmo desenhos. Com relação às atividades que a professora realizava ele não encontrava dificuldades em realiza-las, sempre demonstrando facilidade e compreensão do que estava fazendo.

De acordo com o Capítulo 2 nota-se que G. possui as seguintes características do autismo: prejuízos na interação social; dificuldade em partilhar momentos e situações com outras pessoas; pouca curiosidade social; gosta de monologar: falar só para si e não permitem que outros entrem na conversa; comportamento disruptivos: rituais e rotinas, interesses restritos, aderência a regras rígidas, entre outros; fala monotemática (fala de coisas do seu interesse)

Em relação às experiências aplicadas G. apresentou desenvolvimento do primeiro subestágio do operatório concreto em oito das quatorze experiências realizadas, ele respondeu em conformidade com uma criança de desenvolvimento típico com idade semelhante a sua, e nas demais experiências suas respostas estão de acordo com o nível pré-operatório (primeiro e segundo subestágio do operatório Concreto), ou seja, suas respostas estão de acordo com as crianças de desenvolvimento típico de cerca de seis anos. Portanto, o G. não se encontra de acordo com nível esperado para a sua idade, pois ele deveria estar no período Operatório Formal, e isto pode ser atribuído ao fato de possuir Transtorno do Espectro Autista no nível leve.

Em síntese, nota-se que de acordo com a análise realizada dos dois alunos autistas participantes deste trabalho, sendo um autista leve (G.) e o outro autista moderado (R.), nenhum dos dois ainda encontra-se no nível esperado para a sua idade em comparação com uma criança de desenvolvimento típico. R. encontra-se no nível pré-operatório e G. está no primeiro subestágio do operatório concreto, no entanto R. deveria estar no Segundo subestágio operatório concreto e o G. no Período Operatório Formal.

Como se trata de um estudo de caso, realizado com dois alunos com Transtorno do Espectro Autista, pode ocorrer que se realizando as mesmas atividades com outras crianças com o mesmo transtorno se encontre outros resultados. Mesmo porque, como abordado, existem diferenças de níveis (leve, moderado e severo) que podem influenciar no

desenvolvimento cognitivo da criança com Transtorno do Espectro Autista, assim como outros fatores.

A realização deste trabalho trouxe uma perspectiva diferente de como são as crianças com Transtorno do Espectro Autistas, e de que são capazes de obterem um bom desenvolvimento e aproveitamento (mesmo dentro de uma sala de aula com crianças de desenvolvimento típico) através de intervenções específicas que possam ajudar a crianças com Transtorno do Espectro Autista chegar a este desenvolvimento e também do que os professores podem lhes oferecer.

Futuramente pretendo continuar estudando sobre a educação inclusiva e sobre o Transtorno do Espectro Autista, buscando sempre encontrar uma maneira de inserir as crianças com transtornos e proporcionar a elas formas para que absorvam os conhecimentos dentro da matemática de maneira proveitosa. Já para a instituição em que as crianças encontram-se inseridas o trabalho de graduação pretendeu mostrar quais os pontos que precisam ser melhor abordados para que estes alunos possam chegar ao nível esperado para a sua idade.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, Celso. **Inclusão: o nascer de uma nova pedagogia**. São Paulo. Ciranda Cultural. 2008.

ARAGUAIA, Mariana. **Piaget e o desenvolvimento moral na criança; Brasil Escola**. Disponível em <<http://brasilecola.uol.com.br/biografia/piaget-desenvolvimento-moral-na-crianca.htm>>. Acesso em 22 de maio de 2016.

ARAÚJO, A. C. LOTUFO NETO, F. **A Nova Classificação Americana Para os Transtornos Mentais – o DSM-5**. [Editorial]. Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva, v. XVI, n. 1, p. 67 – 82, jan, 2014.

BAMPI, Maria Alice Moreira. **O método clínico experimental de Jean Piaget como referência para o conhecimento do pensamento infantil na avaliação psicopedagógica**. 2006. 104f. Dissertação (Mestrado em Psicopedagogia) – Programa de Pós-Graduação da Universidade do Sul de Santa Catarina, Florianópolis, SC.

BELL, J. **Como realizar um projecto de investigação: um guia para a pesquisa em ciências sociais e da educação**. Madrid: Gradiva, 1993.

BOGDAN, R.C.; BIKLEN, S.K. **Investigação qualitativa em educação**. Porto/Portugal: Porto Editora, 1994.

BRASIL. **Lei Nº 9.394**. Diário Oficial da União, Brasília, 20 de dezembro de 1996.

BRASIL. **Declaração de Salamanca: Sobre Princípios, Políticas e Práticas na Área das Necessidades Educativas Especiais**. Brasília: MEC/SEESP, 1997.

BRASIL. **Lei Nº 13.416**. Diário Oficial da União, Brasília, 15 de janeiro de 2009.

BRASIL. **Lei Nº 12.764**. Diário Oficial da União, Brasília, 27 de dezembro de 2012.

BRASIL. **Lei Nº 13.146**. Diário Oficial da União, Brasília, 6 de julho de 2015.

BUENO, José Geraldo Silveira. **A inclusão de alunos deficientes na classe comum do ensino regular**. Temas sobre Desenvolvimento, v. 9, n. 54, p. 21- 27, 2001.

CARLETO, Eliana Aparecida. O Jogo no processo de evolução da aprendizagem. **Olhares & Trilhas**, Uberlândia, v. 2, n. 7, p.89-98, 2006. Disponível em: <
www.seer.ufu.br/index.php/olharestrilhas/article/download/3601/2643
 >. Acesso em: 9 mar. 2013.

CASTORINA, José Antonio; PALAU, Gladys Dora. **Introducción a la lógica operatória de Piaget-Alcances y significado para la psicología genética**. Buenos Aires: Ediciones Paidós, 1982.

CHIAROTTINO, Zelia Ramozzi. *Piaget: modelo e estrutura*. Rio de Janeiro: José Olympio, 1972.

COUTINHO, Maria Tereza da Cunha. *Psicologia da educação: um estudo dos processos psicológicos de desenvolvimento e aprendizagem humanos, voltado para a educação*. Belo Horizonte: Lê, 1992.

CUNHA, E. **Autismo e inclusão: psicopedagogia – práticas educativas na escola e na família**. Rio de Janeiro: Wak, 2011.

CYRINO, L. A. R.; ALVES, A. C. M.; HASS, C.; PARISSOTO, M. **“Transtorno de Aprendizagem: O autismo infantil no âmbito escolar”**. *Revista Científica CENSUPEG*, Joinville, n. 3, p. 2-13, 2014.

DAGUANO, L. Q.; FANTACINI, R. A. F. O lúdico no universo autista. *Linguagem Acadêmica*, ano 1, n. 2, p. 109-122, jul./dez. 2011

DECHICHI, C. **Transformando o ambiente da sala de aula em um contexto promotor do desenvolvimento do aluno deficiente mental**. Tese (Doutorado em Psicologia Educacional). - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2001.

DELVAL, Juan. **Crescer e pensar: a construção do conhecimento na escola**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998. 245 p.

FERRACIOLI, Laércio. Aprendizagem, e desenvolvimento e conhecimento na obra de Jean Piaget: uma análise do processo de ensino-aprendizagem em ciências. **Revista brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 80, n. 194, p.5-18, jan/abr, 1999. Disponível em: <

<http://rbep.inep.gov.br/index.php/RBEP/article/viewFile/191/191>>.

Acesso em: 4 maio 2016.

FREITAS, Maria Luísa de Lara Uzun. **A evolução do jogo simbólico na criança**. Ciências & cognição. Campinas, V. 15, N. 3, p 145-163, 2010.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

GOMES, C. G. S. Autismo e ensino de habilidades acadêmicas: adição e subtração. **Revista Brasileira de Educação Especial**, ano 13, n. 3, set./dez. 2007.

GOULART, I. B. **Piaget: Experiências Básicas para Utilização pelo Professor**. 11. ed. Editora Vozes Ltda, Rio de Janeiro, 1983.

GOULART, I. B. **Piaget: experiências básicas para utilização pelo professor**. Petrópolis: Vozes, 1996.

GOURLART, Iris Barbosa. **Piaget: experiências básicas para utilização pelo professor**. 21. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2005.

JANNUZZI, G. **A luta pela educação do deficiente mental no Brasil**. Campinas: Editores Associados, 1992.

KAMII. **A teoria de Piaget e a Educação Pré-Escolar**. Lisboa, instituto Piaget,s/d.

KESSELRING, T. **Jean Piaget**. Petrópolis: Vozes, 1993.

KHOURY, Laís Pereira. TEIXEIRA, Maria Cristina Triguero Veloz. CARREIRO, Luiz Renato Rodrigues. SCHWARTZMSN, José Salomão. RIBEIRO, Adriana de Fátima Ribeiro. CANTIERI, Carla Nunes. **Manejo comportamental de crianças com Transtornos do Espectro do Autismo em condição de inclusão escolar** – Guia do Professor. São Paulo: Memnon, 2014.

LA TAILLE., Y. **O lugar da interação social na concepção de Jean Piaget.** In LA TAILLE; OLIVEIRA, M.K; DANTAS,H. *Piaget, Vygotsky, Wallon: teorias psicogenéticas em discussão.* 13.ed. São Paulo, Summus, 1992.

LAGO, M. **Autismo na escola: ação e reflexão do professor.** 171 f. 2007. Dissertação (Mestrado em Educação)–Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

LEONARDO, Pamela Paola. **“A construção do conceito de número na educação infantil segundo a perspectiva piagetiana”.** 2013. TCC.

LIPPMANN, Luciane. **Matemática para educação infantil.** Curitiba, PR. IESDE Brasil. 2009. 200p.

Lovaas OI, Schreibman L, Koegel R, Rehm R. **Selective responding by autistic children to multiple sensory input.** J Abnorm Psychol 1971; 77(3):211-221.

MACDONALD, S. **Matemática em minutos:** atividades fáceis para crianças de 4 a 8 anos. Porto Alegre: Artmed, 2009.

MOREIRA, Marco Antônio. *Teorias de aprendizagem.* São Paulo: EPU, 1999.

MAZZOTTA, M. J. S. Fundamentos de educação especial. São Paulo: Cortez, 1992

MELLO, E. G. **Autismo:** sujeito oculto. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, 2007.

MENDES, E. G. **Deficiência mental:** a construção científica de um conceito e a realidade educacional. Tese (Doutorado em Psicologia) Universidade de São Paulo, 1995.

MENDES, Enicéia Gonçalves. **A radicalização do debate sobre inclusão escolar no Brasil**. Revista Brasileira de Educação v. 11 n. 33 set./dez. 2006.

MENESTRINA, T.C. **Concepção de ciência, tecnologia e sociedade na formação de engenheiros: um estudo de caso das engenharias da UDESC Joinville**. Florianópolis, 2008. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) - Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, 2008.

MIRANDA, Arlete Aparecida Bertoldo. **Educação Especial no Brasil: Desenvolvimento Histórico**. Cadernos de História da Educação – n. 7 – jan./dez. 2008.

NOTBOHM, Ellen. **Dez Coisas que Toda Criança com Autismo Gostaria que Você Soubesse**. Edição atualizada e ampliada; tradução Mirtes Pinheiro. – Florianópolis: Inspirados pelo Autismo, 2014.

OMARI, Claudia; VALIATI, Macia Regina Machado Santos; WEHMUTH, Mariane; ANTONIUK, Sérgio Antônio. **Autismo – Perspectiva no dia a dia**. 1ª Edição. Editora: Íthalia. Ano 2014.

PÁDUA, Gelson Luiz Daldegan de. **A Epistemologia Genética de Jean Piaget**. [Editorial]. Revista FACEVV, n. 2, p. 22 – 35, jan-jun 2009.

PEETERS, T. *Autismo: entendimento teórico e intervenção educacional*. Rio de Janeiro. Editora Cultura Médica, 1998.

PIAGET, Jean. **Epistemologia Genética**. Petrópolis: Vozes, 1970.

PIAGET, J. **Seis estudos de psicologia**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1971.

PIAGET, Jean. **Biologia e conhecimento**. São Paulo, Vozes, 1973.

PIAGET, Jean. **Problemas de psicologia genética**. Rio de Janeiro, Forense, 1973.

PIAGET, J; SZEMINSKA, A. **A gênese do número na criança**. Rio de Janeiro. Zahar, 1975.

PIAGET, Jean. **Psicologia da inteligência**. Rio de Janeiro, Zahar, 1977.

PIAGET, J. **Seis estudos de psicologia**. 9ª ed. Rio de Janeiro. Forense Universitária, 1978.

PIAGET, J. **Biologia e Conhecimento**. Petrópolis. Vozes, 1996.

PIAGET, Jean. **Seis estudos de psicologia**. Tradução Maria Alice Magalhães D' Amorim e Paulo Sergio Lima Silva. 24 ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2003.

PIAGET, Jean. INHELDER, Barbel. **A psicologia da criança**. Tradução de Octavio Mendes Cajado. 18 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.

RUIZ, Adriano Rodrigues. A matemática, os matemáticos, as crianças e alguns sonhos educacionais. **Ciência & Educação**, v. 8, n. 2, p. 217-225, jun, 2002. Disponível em: <
<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v8n2/06.pdf> >. Acesso em: 4 mai. 2016.

SAMPAIO, Simaia. **Manual prático do diagnóstico psicopedagógico clínico**. Rio de Janeiro: Wak Ed., 2009. 172 pp.

SANTOS, A. M. T. **Autismo**: desafio na alfabetização e no convívio escolar. 36 f. 2008. Monografia (Especialização em Distúrbios da Aprendizagem)–Centro de Referência em Distúrbios de Aprendizagem, São Paulo, 2008.

SEBER, Maria da Glória. **Piaget**: o diálogo com a criança e o desenvolvimento do raciocínio. São Paulo: Ed. Scipione, 1997.

SOUZA, Natáli Moreira. WECSLER, Amanda Muglia. **Reflexões sobre a teoria piagetiana: o estágio operatório concreto**. *Cadernos de Educação: Ensino e Sociedade*, Bebedouro-SP, 1 (1): 134-150, 2014.

SURIAN, Luca. **Autismo: Informações essenciais para familiares, educadores e profissionais da saúde**. Paulinas. São Paulo. 2010.

VISCA, Jorge. **O Diagnóstico Operatório na Prática Psicopedagógica**. Tradutor: Simone Carlberg. 4. ed. Editora Pulso Editorial, São José dos Campos, 2008.

WADSWORTH, B. **Inteligência e Afetividade da Criança**. 4ª ed. São Paulo. Enio Matheus Guazzelli, 1997.

WERNER, H. M. L. **O processo da construção do número, o Lúdico e TICs como recursos metodológicos para criança com deficiência intelectual**. Secretaria do Estado de Educação Superintendência da Educação Diretoria de Políticas e Programas Educacionais Programa de Desenvolvimento Educacional – PDE. Parana, 2008. Disponível em: < <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2443-6.pdf> >. Acessado em: 4 abr. 2016.

APÊNDICES

APÊNDICE A**Termo de Consentimento Livre e Esclarecimento**

	UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
---	--

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do Projeto: “ENSINO DE MATEMÁTICA PARA ALUNOS COM AUTISMO”.

O(as) senhor(as) Josibia Machado e Ivanilde Aparecida das Neves Damaceno estão sendo convidado a participar de um estudo sobre como está o ensino de matemática para Autistas no ensino fundamental na rede municipal de Joinville. Serão previamente marcados a data e horário para as perguntas, utilizando questionário. Estas atividades metodológicas serão realizadas na AMA, assim como as experiências de Piaget com os alunos pela instituição indicados. Não é obrigatório responder a todas as perguntas.

Os riscos destes procedimentos serão mínimos por envolver medições não-invasivas.

A sua identidade será preservada, pois cada indivíduo será identificado por um número.

Os benefícios e vantagens em participar deste estudo serão os resultados obtidos com a pesquisa em termos de conhecimento.

As pessoas que estarão acompanhando o desenvolvimento desta pesquisa serão a professora Dra. Tatiana Comiotto e o acadêmica: Sabrina da Silva Pires.

O(a) senhor(a) poderá se retirar do estudo a qualquer momento.

Solicitamos a vossa autorização para o uso de seus dados para a produção de artigos técnicos e científicos. A sua privacidade será mantida através da não-identificação do seu nome.

Agradecemos a vossa participação e colaboração.

PESSOA PARA CONTATO: Profa. Dra Tatiana Comiotto
NÚMERO DO TELEFONE: 30294335
ENDEREÇO: Alexandre Dohler, 301/302
Joinville- 89201-260 SC

TERMO DE CONSENTIMENTO

Declaro que fui informado sobre todos os procedimentos da pesquisa e, que recebi de forma clara e objetiva todas as explicações pertinentes ao projeto e, que todos os dados a meu respeito serão sigilosos. Eu compreendo que neste estudo, as medições dos experimentos/procedimentos de tratamento serão feitas em mim.

Declaro que fui informado que posso me retirar do estudo a qualquer momento.

Nome por extenso _____.

Assinatura _____ Joinville, ____/____/____.

TERMO DE CONSENTIMENTO Declaro que fui informado sobre todos os procedimentos da pesquisa e, que recebi de forma clara e objetiva todas as explicações pertinentes ao projeto e, que todos os dados a meu respeito serão sigilosos. Eu compreendo que neste estudo, as medições dos experimentos/procedimentos de tratamento serão feitas em mim. Declaro que fui informado que posso me retirar do estudo a qualquer momento. Nome por extenso <u>Inesabile Aparecida das Neves Domagano</u> Assinatura <u>[Assinatura]</u> Joinville, <u>15/03/2016</u>.
Declaro que fui informado sobre todos os procedimentos da pesquisa e, que recebi de forma clara e objetiva todas as explicações pertinentes ao projeto e, que todos os dados a meu respeito serão sigilosos. Eu compreendo que neste estudo, as medições dos experimentos/procedimentos de tratamento serão feitas em mim. Declaro que fui informado que posso me retirar do estudo a qualquer momento. Nome por extenso <u>Inesabile Aparecida das Neves Domagano</u> Assinatura <u>[Assinatura]</u> Joinville, <u>15/03/2016</u>.

