

UNIVERSIDADE ANHANGUERA DE SÃO PAULO

CÉLIA REGINA RONCATO

**CENÁRIOS INVESTIGATIVOS DE APRENDIZAGEM MATEMÁTICA:
ATIVIDADES PARA A AUTONOMIA DE UM APRENDIZ COM
MÚLTIPLA DEFICIÊNCIA SENSORIAL**

**SÃO PAULO
2015**

UNIVERSIDADE ANHANGUERA DE SÃO PAULO

CÉLIA REGINA RONCATO

**CENÁRIOS INVESTIGATIVOS DE APRENDIZAGEM MATEMÁTICA:
ATIVIDADES PARA A AUTONOMIA DE UM APRENDIZ COM
MÚLTIPLA DEFICIÊNCIA SENSORIAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Anhanguera de São Paulo, para o Exame de Defesa, como exigência parcial para obtenção do título de Mestre em Educação Matemática, sob a orientação da Professora Dra. Solange Hassan Ahmad Ali Fernandes.

**SÃO PAULO
2015**

Roncato, Célia Regina

Cenários investigativos de aprendizagem matemática: atividades para autonomia de um aprendiz com Múltipla Deficiência Sensorial / Célia Regina Roncato. -- São Paulo, 2015.

138 f.: il.; 30 cm.

Dissertação (MESTRADO) – Universidade Anhanguera de São Paulo. Programa de Pós Graduação em Educação Matemática, 2015.

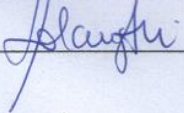
Orientadora: Profa. Dra. Solange Hassan A. Ali
Fernandes

1. Educação Matemática. 2. Síndrome de Charge. 3. Múltipla Deficiência. 4. Autonomia. 5. Cenário investigativo. I. Fernandes, Solange Hassan Ahmad Ali Fernandes. II. Universidade Anhanguera de São Paulo III. Título

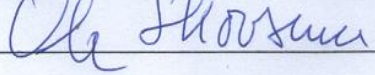
Folha Aprovação

Banca Examinadora

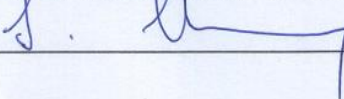
Profa. Dra. Solange Hassan Ahmad Ali Fernandes (Presidente)



Prof. Dr. Ole Skovsmose - UNESP (1º Membro Titular Externo)



Profa. Dra. Siobhan Victoria Healy - UNIAN-SP (2º Membro Titular Interno)



Dedico este trabalho aos meus alunos, que foram aprendizes e professores, me ensinando o verdadeiro caminho da Educação Inclusiva. Ao Claudio, à Adriana e ao Emílio, que a luz que emana de vocês sempre brilhe, iluminando o caminho dos que se aproximam e ensinando que todos nós podemos aprender.

AGRADECIMENTOS

As páginas destinadas aos agradecimentos são as últimas a serem redigidas, para que o autor possa saborear o trabalho, lembrando-se de todos que, de alguma maneira, colaboraram, tornando possível a pesquisa. Princípio este espaço agradecendo ao ser supremo do universo – Deus – acredito em Deus porque gosto de acreditar, me faz bem. O parágrafo seguinte é dedicado aos familiares.

Agradeço aos meus pais – José e Marina – pelo carinho, paciência e amor, me proporcionando a melhor herança que os pais podem deixar aos filhos, o estudo. Espero influenciar minha filha, Thays, para não desanimar nas muitas noites sem dormir buscando pelo conhecimento. Sem me esquecer das minhas irmãs, cunhados e sobrinhos, padrasto e, claro, tia Cecília, quantas orações estão embutidas neste trabalho. Direciono um olhar especial ao meu marido Orlando, pela paciência nas noites escuras em que me levantava para escrever um único parágrafo, como se fosse o mais importante da dissertação, e não foi um único, foram muitos, foram todos.

Quero agradecer aos membros da Universidade Anhanguera de São Paulo, unidade Marte. Tento não me emocionar neste instante em que vivencio a *síndrome do trabalho acabado*. Gratidão é a expressão que me alimentará nos próximos começos – Professora Dra. Solange Hassan Ahmad Ali Fernandes, iniciei a pesquisa com incertezas, como uma larva amassada em um casulo tentando romper a fina casca que me impedia de voar. E você, Solange, com sabedoria, paciência e amor pela profissão, me ajudou a cortar calmamente as camadas, repetindo nos momentos de maior aflição “*passou, acabou*”, aplaudiu e vibrou quando eu consegui voar. Complementando o brilho em meus olhos, agradeço minha banca mais que perfeita, com Ole e Lulu que me entregaram os pincéis e as bisnagas das tintas para que eu pudesse colorir esta paisagem e as outras as quais me atreverei a pintar. Com muito carinho, agradeço aos professores da “*Uniban*” que me ensinaram a crescer – crescendo, ensinar – aprendendo. Para finalizar o parágrafo que intitulo A Universidade, agradeço aos amigos – companheiros, que me ajudaram nas atitudes e ideias.

Lembrando-me dos amigos, não poderia deixar de mencionar os da Associação e Clube de Surdos de Jundiáí, a AHIMSA, os da Diretoria de Ensino, os das escolas por onde passei, todos são flores que alimentaram minha sede de

aprender. Especialmente, a pedagoga Lísia que abriu as portas e o coração em nossos encontros, rindo e chorando entre aplausos e alegrias. Aos amigos das baladas, churrascos e almoços que não fui porque estava lendo e escrevendo. Amiga de muito tempo, a Dra. Cássia Ercolin de Moura esteve presente antes, durante e estará depois do trabalho - foram valiosas suas contribuições, sugestões, observações e abraços, fonte de energia. À amiga Marisa, amiga de luz que ilumina as atitudes inclusivas na Diretoria de Ensino de Jundiaí, além de estar em todos os momentos, desde sempre, espera acompanhar buscas para novos começos. Finalizando, agradeço ao amigo André Luiz que me ajudou nas ressonâncias das autonomias, autonomias, autonomias e autonomias e, não poderia jamais me esquecer do amigo EAD Elielson Salles, amigo conquistado na educação a distância que fez crescer em mim a vontade de voar.

À CAPES, por acreditar na Educação, concedendo a bolsa de estudos que nutriu a minha vontade de aprender no ensinar. Com certeza, sem ela ficaria difícil continuar a pesquisa. Desejo que todos brilhem no universo chamado educação.

*Enquanto você se esforça pra ser
Um sujeito normal e fazer tudo igual
Eu do meu lado aprendendo a ser louco
Maluco total na loucura real
Controlando a minha maluquez
Mistura com minha lucidez
Vou ficar
Ficar com certeza maluco beleza
Eu vou ficar
Ficar com certeza maluco beleza
E esse caminho que eu mesmo escolhi
É tão fácil seguir por não ter onde ir
Controlando a minha maluquez
Misturada com minha lucidez
Raul Seixas*

RESUMO

Nesta pesquisa, são apresentadas discussões destinadas ao desenvolvimento de tarefas que envolvem elementos do sistema monetário com componentes do sistema de numeração decimal, com o propósito de auxiliar o desenvolvimento da autonomia de um educando com Síndrome de CHARGE. O jovem frequenta uma Escola Pública pertencente à Diretoria de Ensino da cidade de Jundiaí e as tarefas propostas foram realizadas em encontros individuais. O objetivo a que se propõe o estudo é investigar as possibilidades de construção de um cenário investigativo de aprendizagem em um ambiente cotidiano de compras, contemplando atividades de autonomia social e *autonomia crítica, reflexiva e de empoderamento*. Os procedimentos metodológicos foram sustentados por teóricos que se referem a um modelo de educação dialógico, focando um ambiente de aprendizagem que forneça subsídios investigativos para a inclusão de educandos na sociedade como cidadãos críticos e participativos. Considerando-se essa perspectiva educacional, a distribuição e execução das tarefas foram divididas em três etapas. Na primeira, foi iniciado o contato do aprendiz com as compras realizadas em um mercado, para a compreensão que existem objetos matemáticos nesse meio social; na segunda, os recursos foram direcionados ao reconhecimento de alguns conceitos do sistema de numeração decimal; na última etapa, foram executadas práticas envolvendo o sistema monetário. Com os dados coletados, as análises centraram-se no desenvolvimento de competências que envolveram o conhecer matemático, o reflexivo e o tecnológico, com interpretações para a prática das autonomias. Os resultados revelaram evidências de que o aprendiz avançou nos conhecimentos, dominando alguns conceitos matemáticos, reconhecendo que o poder de compras está relacionado ao dinheiro que se possui, demonstrando o refletir crítico e a autonomia. Desse modo, o cenário se caracterizou como investigativo de aprendizagem e o desempenho do jovem foi determinante para a construção do próprio conhecimento.

Palavras-chave: Educação Matemática. Síndrome de CHARGE. Múltipla Deficiência. Autonomia. Cenário Investigativo.

ABSTRAT

In this research we present discussions for the development of tasks involving the elements of the monetary system with components of the decimal numeration system, with the purpose of assisting the development of the autonomy of a student with CHARGE Syndrome. The youth attends a public school belonging to the Educational Board of the city of Jundiaí and the proposed tasks were done in individual meetings. The goal which proposes the study is to investigate the possibilities of construction of an investigative scenario of learning in a shopping everyday environment, contemplating social autonomy and critical autonomy activities, reflexive and *empowerment*. The methodological procedures were supported by theorists that refer to a model of dialogical education, focusing on a learning environment that provides investigative subsidies for the inclusion of students in the society as critical and participative citizens. Considering this educational perspective, the distribution and execution of the tasks were divided into three stages. At first, we put in contact the Apprentice with purchases made in a market, to understand that there are mathematical objects in this social environment; in the second, the resources were directed to the recognition of some concepts of the decimal numeration system; in the last step, practices were implemented involving the monetary system. With the data collected, the analysis focused on the development of skills that involved the knowing mathematician, the reflexive and the technological, with our interpretations to the practice of autonomy. The results showed evidences that the learner has advanced in knowledge, mastering some mathematical concepts, recognizing that the purchasing power is related to money that we have, demonstrating the critical reflection and autonomy. We believe that the scenario was characterized in an investigative learning, besides the performance of the young that has contributed to the construction of the own knowledge.

Keywords: Mathematics Education. CHARGE Syndrome. Multiple Disabilities. Autonomy. Investigative Scenario.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Tarefa Proposta na Aula de Matemática	53
Figura 2 – Determinando o Sucessor e o Antecessor de um Número	54
Figura 3 – Sinal para Sucessor	55
Figura 4a – Sinal para a Palavra “Passado” (ou Antecessor)	55
Figura 4b – Sinal para a Palavra “Antes” (ou Antecessor)	55
Figura 5 – Primeiro contato com a autonomia.....	61
Figura 6 – Adição dos preços feita com a calculadora	64
Figura 7 – Compras fictícias.....	66
Figura 8 – Compreendendo as multiplicações	68
Figura 9 – Compreendendo as multiplicações no mercado	70
Figura 10 – Multiplicações de Produtos iguais	71
Figura 11 – Tarefa de multiplicação	72
Figura 12 – Assumindo a própria aprendizagem.....	73
Figura 13 – Cenário de compras	74
Figura 14 – Construindo uma cena de aprendizagem.....	76
Figura 15 – Compras em família	78
Figura 16 – Imagens das cédulas e moedas.....	80
Figura 17: Primeiro contato com as cédulas monetárias.....	81
Figura 18 – não reconhece o valor das cédulas.....	82
Figura 19 – O jogo.....	85
Figura 20 – Registro do resultado 26 em tabela.....	86
Figura 21 – Anotações de pontuação.....	88
Figura 22 – Realizando adições com palitos	90
Figura 23 – Jogo um outro Troca Dez.....	91
Figura 24 – Reta das quantificações numéricas.....	95
Figura 25 – Comparando números.....	97
Figura 26 – Qual o número maior?.....	98
Figura 27 – Assinalando o número sorteado.....	99
Figura 28 – Relação quantidade e dinheiro.....	102
Figura 29 – Relacionando dinheiro com quantidades	105
Figura 30 – Cartões e imagens com centavos	106
Figura 31 – Tabela com a lista de compras e o custo	110

Figura 32 – Tabela de compras impróprias.....	112
Figura 33 – Dinâmica para as compras.....	113
Figura 34 – Objeto de custo R\$ 2,10.....	114
Figura 35: Compras envolvendo dinheiro.....	115

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Síntese da aprendizagem nas quatro escolas.....	48
Quadro 2: Conhecer Tecnológico, Matemático e Reflexivo	59
Quadro 3 Estudo do Sistema de Numeração Decimal.....	83
Quadro 4 Práticas que envolvem o Sistema Monetário.....	100

SUMÁRIO

	INTRODUÇÃO	16
1	DELINEANDO OS PRIMEIROS ENTENDIMENTOS	19
1.1	Síndrome de CHARGE e a Múltipla Deficiência Sensorial	19
1.2	Atividades de vida autônoma e social	24
1.3	Contexto educacional	26
2	AUTONOMIA MATEMÁTICA	33
2.1	Alfabetização matemática	33
2.2	Matemacia	37
2.3	Cenários de aprendizagens	39
2.4	Educação Matemática Crítica	42
3	PROCEDIMENTOS	46
3.1	O aprendiz	46
3.2	A Pesquisadora	49
3.3	Momentos de sondagens	50
3.4	Procedimentos estratégicos	57
3.4.1	Práticas para o cenário investigativo	58
3.4.1.1	Primeiros contatos com as compras	61
3.4.1.2	Atividade de compras fictícias	65
3.4.1.3	Conhecendo as Multiplicações	67
3.4.1.4	Novas cenas de aprendizagem	73
3.4.1.5	Compras em família	77
3.4.1.6	Contatos iniciais com o dinheiro	79
3.4.2	Estudo do Sistema de Numeração Decimal	83
3.4.2.1	Troca Dez – O Jogo	85
3.4.2.2	Um outro Troca Dez	91
3.4.2.3	Qual o número maior?	95
3.4.3	Práticas envolvendo o Sistema Monetário	99
3.4.3.1	Conhecendo as cédulas	102
3.4.3.2	Conhecendo os centavos	106
3.4.3.3	Cenários investigativos para aprendizagem	108
4	ALGUMAS REFLEXÕES	118
4.1	O Início, o fim e o meio	118

4.2	Duas faces da mesma moeda.....	121
4.3	Autonomia x <i>autonomia</i>	123
4.4	As cores da inclusão	127
4.5	Um novo começo.....	130
	REFERÊNCIAS	134

O INÍCIO

INTRODUÇÃO

*Veja.
Não diga que a canção está perdida.
Tenha fé em Deus tenha fé na vida.
Tente outra vez.
(SEIXAS, 1975)*

A inclusão escolar de aprendizes com comprometimento físico, intelectual ou de aprendizagem é um tema que vem sendo discutido nas últimas décadas. Tais debates não se esgotam; ao contrário, são constantemente edificados em ações pedagógicas cotidianas, que são transformadas e adaptadas diante da realidade de novas possibilidades de experiências inclusivas. O acesso e a permanência de estudantes em um sistema educacional de qualidade, sustentado pelo respeito e valorização da diversidade, supõe o contexto escolar fundamentado em um ambiente propício à concepção de atitudes solidárias.

Essa atuação da escola demanda dos gestores e dos docentes a pesquisa de estratégias pedagógicas que possam auxiliar o desenvolvimento intelectual de cada aprendiz, além da busca pela sua independência e inserção social. Nesse contexto, admite-se que o estudante tenha a oportunidade de construção do próprio conhecimento, com práticas de valores e igualdade de oportunidades, considerando-se a forma singular de interação deles – aprendizes – com o mundo e as especificidades educacionais de cada um.

O desdobramento das tarefas enfocadas na autonomia e superação de obstáculos para os educandos com necessidades de apoios permanentes e específicos é importante e um norteador para a inclusão deles como cidadãos na sociedade a que pertencem. Além disso, são ações que podem auxiliá-los para o ingresso em uma carreira profissional, acrescentando, ainda, nestes afazeres, atividades que lidam com habilidades diversas, incluindo o conhecimento do sistema monetário.

Na presente pesquisa, apresentamos algumas possibilidades de aprendizagem matemática de um estudante com múltipla deficiência sensorial em um ambiente cotidiano de compras, envolvendo elementos do sistema monetário e do sistema de numeração decimal. Tendo em vista os procedimentos estratégicos

focados em competências matemáticas que envolvem o conhecimento desses dois sistemas – monetário e numeração decimal – o objetivo da pesquisa é investigar as possibilidades de construção de um cenário investigativo de aprendizagem em um ambiente cotidiano de compras para um jovem com múltipla deficiência sensorial que contemple atividades de autonomia social e *autonomia crítica, reflexiva e de empoderamento*.

Nesta pesquisa, discutimos aspectos relacionados à aprendizagem matemática de um aprendiz com 18 anos de idade, que tem Síndrome de CHARGE, fato que lhe atribui múltipla deficiência sensorial, a saber, surdez, baixa visão, deficiência motora e leve déficit intelectual. Nesta dissertação optamos por chamá-lo de Eduardo, nome fictício, para preservar a identidade do aprendiz. Diante da idade do estudante, da diversidade de comprometimentos e por considerarmos a necessidade de aprendizagem adequada para ele, iniciamos os estudos refletindo sobre a possibilidade de buscarmos, na literatura e nos teóricos, estratégias apropriadas para o jovem.

Ponderamos, como ponto de partida, os norteadores da modalidade de ensino específica para a população de jovens e adultos. O documento Proposta Curricular para a Educação de Jovens e Adultos: segundo segmento do ensino fundamental (BRASIL, 2002, p.101) sugere, para esta modalidade educacional, que o professor priorize “uma atitude curiosa e investigativa” para seus estudantes, propondo tarefas que valorizem os afazeres por eles desenvolvidos “e não apenas a rapidez na realização”. Essa orientação vai ao encontro do postulado pelo autor Skovsmose (2008) ao abordar as oportunidades de aprendizes explorarem a construção do próprio conhecimento em um processo investigativo de aprendizagem.

Além disso, o documento Proposta Curricular para a Educação de Jovens e Adultos (BRASIL, 2002, p.101) destaca a importância de “atividades desafiadoras e com nível de complexidade adequado”, respeitando-se o tempo de cada aluno na realização dos exercícios, proposta também compartilhada por Skovsmose (2008), ao apresentar seus estudos relacionados à Educação Matemática Crítica. Nossas considerações centraram-se no questionamento:

Quais conhecimentos devem compor um cenário investigativo para a aprendizagem matemática de um aprendiz com múltipla deficiência sensorial e que

possam ser analisados segundo as propostas da matemacia, considerando-se duas perspectivas:

- 1. A prática de atividades para a autonomia social do educando;*
- 2. A prática de atividades que contribuam para a autonomia crítica, reflexiva e de empoderamento do educando.*

O estudo convida a uma leitura do que consideramos a aprendizagem matemática na composição da cidadania. O estudante está incluído em uma sala de aula regular, no 6º ano do Ensino Fundamental, de uma escola pública da Diretoria de Ensino de Jundiaí, Estado de São Paulo.

O trabalho é exibido em quatro capítulos, sendo o primeiro dedicado à apresentação de alguns temas que ajudarão a compreender o contexto da pesquisa. Para o segundo capítulo, elencamos os teóricos que nos ofereceram parâmetros para o desenvolvimento do estudo e para as análises dos dados. Ole Skovsmose (2008, 2010, 2013) nos traz subsídios que embasam a educação matemática crítica, ressaltando a educação pautada na emancipação, cidadania e empoderamento¹. Alinhavando essas inspirações, D'Ambrosio (2007, 2010), Alrø (2010) e Paulo Freire (1982, 2013, 2014) observam a educação mesclada às noções de diálogo, de respeito ao entender e ao saber de cada estudante, considerando a realidade social, cultural e o desenvolvimento de cada um. Neste mesmo capítulo, abordamos a alfabetização matemática sob o olhar do autor Ole Skovsmose, remetendo ao significado da expressão *matemacia*. Aspectos relacionados ao ensino do sistema de numeração decimal são apresentados a partir da ótica de Nunes, Campos, Magina e Bryant (2009).

No terceiro capítulo, descrevemos os procedimentos metodológicos e estratégicos, além de oferecer uma síntese da biografia do jovem aprendiz. Na construção do quarto capítulo, iniciamos uma retomada do tema abordado no estudo, descrevendo os obstáculos, as sugestões para futuros estudos e as considerações finais seguidas das referências. Esperamos que os resultados da pesquisa possam trazer contribuições, ampliando as discussões com relação à aprendizagem matemática e completando as atividades de autonomia de vida de aprendizes com múltipla deficiência e em cenários de vida cotidiana.

¹ Na literatura, o termo empoderamento está sendo utilizado como tradução para *empowerment*.

CAPÍTULO 1

DELINEANDO OS PRIMEIROS ENTENDIMENTOS

*Beba.
Pois a água viva ainda está na fonte.
Você tem dois pés para cruzar a ponte.
Nada acabou (SEIXAS, 1975).*

Nesta seção, delineamos considerações preliminares em relação ao conceito de alfabetização, que ultrapassa o sentido da leitura e da escrita de uma Língua para uma abordagem que envolve elementos de cidadania, como propõe o documento Elementos Conceituais e Metodológicos para Definição dos Direitos de Aprendizagem (BRASIL, 2012). A problemática educacional de aprendizes com múltipla deficiência bem como as especificidades físicas, intelectuais e educacionais acometidas por estudantes com Síndrome de CHARGE, são temas discutidos nesse capítulo.

As dificuldades educacionais e de inclusão dos aprendizes com esta série de comprometimentos e as possibilidades de independência na experiência de atividades para uma vida autônoma e social, em contextos cotidianos, trazem contribuições que elucidam a temática abordada em nosso estudo. Finalizamos com a apresentação de pesquisas na área de Educação Matemática que tratam de aspectos relacionados ao sistema monetário e ao sistema de numeração decimal.

1.1 SÍNDROME DE CHARGE E A MÚLTIPLA DEFICIÊNCIA SENSORIAL

A Síndrome de CHARGE ou Associação CHARGE é diagnosticada como um conjunto de comprometimentos que vão desde os físicos até os psicológicos, afetando a aprendizagem e o comportamento das pessoas que se apresentam nessas condições. São alterações morfológicas congênitas em que cada letra da palavra CHARGE corresponde a uma delas, como esclarecem Sagayama, Kim e Gonzalez (1996):

C – coloboma da íris (coloboma); H – cardiopatia congênita (heart); A – atresia de coanas (atresia); R – retardo de crescimento e

desenvolvimento (retarded growth and development); G – anomalias genitais (genital); E – anomalias do pavilhão auricular e/ou surdez (ear). (SAGAYAMA; KIM; GONZALES, 1996, p.198)

Na literatura referente à temática Síndrome de CHARGE, há levantamentos históricos que descrevem os primeiros estudos entre 1970 e 1980, demonstrando a combinação simultânea de debilidades que interferem na comunicação, no equilíbrio e no crescimento da pessoa. Embora possa representar uma condição de privações, para superar as dificuldades pertinentes à Síndrome de CHARGE, é preciso planejamento, paciência e trabalho em conjunto, como explica Hartshorne (2014):

Apesar dos obstáculos a serem enfrentados, as pessoas com CHARGE podem progredir muito, especialmente quando as suas necessidades são supridas. Mas é necessário imaginação, criatividade e dedicação para garantir quais são elas. Refiro-me às cinco necessidades básicas: comunicação, regulamentação e regularidade, um mundo social, uma equipe de apoio funcional e qualidade de vida. (HARTSHORNE, 2014, p.48, tradução nossa)²

Ter a associação de tantas privações sensoriais, portanto, remete ao conjunto de indivíduos com múltipla deficiência sensorial, que necessitam de apoios educacionais específicos. E isso ocorre com o planejamento e o trabalho tanto de médicos, especialistas e educadores, como de fonoaudiólogos, psicólogos, fisioterapeutas e docentes, para que eles possam transpor os limites existentes.

Concordamos com a definição de múltipla deficiência sensorial apresentada no documento Educação Infantil Saberes e Práticas da Inclusão: Dificuldade de comunicação e sinalização: Surdocegueira/ múltipla deficiência sensorial (Saberes e Práticas da Inclusão 1) (BRASIL, 2006a). Esse documento a considera como a condição das pessoas que apresentam as deficiências visual e auditiva, associadas a outros comprometimentos que podem ser físico, intelectual, emocional ou de aprendizagem.

O documento Educação Infantil Saberes e Práticas da Inclusão: Dificuldades acentuadas de aprendizagem: deficiência múltipla (Saberes e Práticas da Inclusão 3) (BRASIL, 2004) destaca, ainda, que:

² Original: A pesar de los obstáculos a los que pueden enfrentarse, las personas con CHARGE pueden lograr mucho, especialmente cuando sus necesidades estan cubiertas. Pero se necesita imaginación, creatividad y dedicación, para assegurar cuales son. Haré referencia a cinco necesidades básicas: comunicación, regulación y regularidad, un mundo social, un equipo de trabajo de apoyo funcional y calidad de vida (HARTSHORNE, 2014, p.48).

[...] não é o somatório dessas alterações que caracterizam a múltipla deficiência, mas sim o nível de desenvolvimento, as possibilidades funcionais, de comunicação, interação social e de aprendizagem que determinam as necessidades educacionais dessas pessoas (BRASIL, 2004, p.11).

A caracterização da múltipla deficiência e surdocegueira³ é realizada também pela autora Souza (2010). Ela procura identificar, em sua pesquisa, as necessidades de aprendizes com estas especificidades e analisar as estratégias utilizadas na composição do atendimento domiciliar para famílias e jovens com múltipla deficiência sensorial.

Bernardo (2010), na dissertação apresentada à Escola Superior de Educação de Lisboa, considera a múltipla deficiência como sendo a limitação de pessoas com necessidades de apoios permanentes. A autora aponta para as dificuldades e barreiras que o tema está exposto, prevendo o contato da equipe escolar com profissionais de várias áreas, para que possa realizar o planejamento adequado das intervenções específicas aos aprendizes:

É indispensável que o aluno com multideficiência esteja inserido em ambientes onde lhe seja dadas oportunidades de aprendizagem de vida real. Sabe-se ainda que este aluno, não aprende de uma forma incidental, pelo que toda a sua aprendizagem tem de ser planeada, incluindo o ensino dos aspectos mais simples e mais básicos da vida para que no seu futuro, possa ter uma melhor qualidade de vida (BERNARDO, 2010, p.19).

A necessidade de encorajamento e de apoio aos aprendizes com múltipla deficiência também é informada no documento Saberes e Práticas da Inclusão 1 (BRASIL, 2006a, p.12). As autoras esclarecem que essa atitude com os estudantes visa “compensar suas dificuldades visuais e auditivas”, além de envolver o estudante na busca por sua inserção como cidadão na sociedade.

Os comprometimentos – físico, intelectual e de aprendizagem – fazem emergir inúmeros questionamentos no decorrer do processo educacional. Amaro (2004) alerta que a elaboração e a prática dos programas educacionais focados na surdocegueira e na múltipla deficiência sensorial devem abordar a interação dos partícipes como cidadãos na sociedade pertencente.

³ Surdocegos: população de pessoas com privação sensorial associada (BRASIL, 2006, p.11-12).

Amaro (2004, p.53) considera, ainda, que estes sejam “programas centrados na pessoa”. Desse modo, ela defende que tais programas iniciem com apontamentos da vida e das necessidades de cada estudante, até chegar ao planejamento de uma sequência de atividades na composição de um currículo de modelo funcional⁴ com habilidades funcionais que vão desde os cuidados pessoais, até a execução de práticas rotineiras em casa e comportamentais, que podem contemplar a realização de compras cotidianas.

As tarefas que constituem as habilidades funcionais ou o currículo funcional devem ser encaminhadas seguindo um modelo ou orientação com um diário de observações do cotidiano dos aprendizes em casa, na escola ou em sociedade. Ou seja, deve ser realizada a elaboração de um planejamento detalhado de treinamentos de habilidades destinadas à sobrevivência e à participação da vida social e independente.

O objetivo desse currículo funcional, como sugerido por Amaro (2004, p.54), deve englobar o planejamento do que se pretende ensinar frente às dificuldades apresentadas pelos aprendizes, no qual sejam realizadas adaptações para que eles possam “aprender tarefas funcionais”, com exercícios individualizados e que tenham como alicerces os interesses e preferências de cada um. Isto é, deve-se planejar o que se pretende ensinar frente às dificuldades apresentadas por aprendizes com múltipla deficiência sensorial para aprender as atividades consideradas funcionais.

A esse conjunto de atividades, o documento Saberes e Práticas da Inclusão: desenvolvendo competências para os atendimentos às necessidades educacionais especiais de alunos cegos e de baixa visão (Saberes e Práticas da Inclusão 2) (BRASIL, 2006b, p.88) denomina de “Atividades de Vida Diária (AVD)”. Essas são ações voltadas ao “desenvolvimento pessoal e social nos múltiplos afazeres do cotidiano”, para a construção da autonomia pessoal e social dos aprendizes, considerando a inclusão deles em família e na sociedade, além de apontarem os passos iniciais em direção ao mercado de trabalho.

Na Resolução CNE/CEB nº 2 de 2001, a expressão AVD é denominada por Atividades de Vida Autônoma e Social, atribuindo conotações da percepção do aprendiz como cidadão no desempenho de funções para uma vida social e

⁴ Currículo Funcional: o objetivo de um currículo funcional é o desenvolvimento de tarefas para auxiliar os aprendizes com comprometimentos físicos a participarem das atividades familiares e sociais.

autônoma. Nesta direção, Souza (2010) afirma que a elaboração e a manutenção de um currículo que acompanhe o modelo funcional de aprendizagem devem considerar, entre outras, as questões pertinentes ao aprendiz com múltipla deficiência:

As habilidades e atividades ensinadas devem ser significativas para o aluno e a família e úteis para sua vida atual e futura; as atividades devem ser ensinadas nas horas e lugares e da maneira como serão usadas, pois o aluno que tem dificuldade para decidir quando e como conduzir uma atividade terá isso como parte do aprendizado da tarefa; as atividades devem ser ensinadas usando materiais, equipamentos e condições ambientais que continuarão sendo parte da atividade. (SOUZA, 2010, p.54)

O modelo adequado para esta pesquisa é o modelo funcional, ou seja, aquele que considere as necessidades de apoios estabelecidas individualmente e que atenda às possibilidades de autonomia na vida cotidiana do aprendiz. O ato de fazer compras, por exemplo, pode caracterizar as estruturas de um cenário de aprendizagem, com práticas vinculadas à autonomia social.

Bernardo (2010) sugere a necessidade de apoio educacional permanente a que estão subordinados os estudantes com múltipla deficiência. A autora destaca a importância de um trabalho realizado em conjunto com profissionais diversos, que desempenhem atividades que focalizem a autoajuda, autonomia social e de comunicação.

A comunicação, portanto, é outro tópico que merece atenção especial ao lidarmos com a múltipla deficiência. Para Bernardo (2010) a comunicação pode ser considerada como uma ponte de ligação entre o aprendiz e o mundo e, muitas vezes, é executada por gestos, sinais visuais e corporais ou mesmo pela utilização de uma língua própria, como a Língua de Sinais - Libras⁵ para os surdos. Todas essas formas servem para a interação e oportunizam a aprendizagem, possibilitando ao educando com comprometimentos físicos e sensoriais o conhecimento do que acontece ao seu redor, no ambiente em que está inserido.

Como nos diz Bernardo (2010), as dificuldades que os indivíduos com múltipla deficiência apresentam com relação à comunicação devem ser supridas com a intervenção de pessoas qualificadas e por meio da inclusão deles (aprendizes) no ambiente social pertencente. A observação da inclusão de um aprendiz com múltipla

⁵ Libras – Língua de Sinais Brasileira.

deficiência e seus pares foi descrita na pesquisa de Bernardo (2010), que recomenda um estudo minucioso das atividades estabelecidas no ensino regular para que possam concretizar as práticas de princípios inclusivos.

Entendemos que a observação da vida cotidiana de um aprendiz com comprometimento físico ou intelectual deva constituir em um dos elementos norteadores para a elaboração e execução de atividades que enfoquem uma vida autônoma e social. Concordamos, também, com as proposições de Amaro (2004, p.59), ao relatar as possibilidades de mudança da história do público alvo da educação inclusiva, para uma pessoa atuante na sociedade a qual pertence, de modo a que seja respeitada e aceita, independentemente de sua condição física, intelectual ou psicológica “a partir do que é e do que pode vir a ser se ele puder viver na integridade o cotidiano”.

Um programa educacional para aprendizes com múltipla deficiência sensorial também deve conter uma sequência de observações da vida cotidiana do sujeito, tanto escolar como familiar, de seus gostos, desejos, sentimentos, atitudes e das especificidades de cada um. Como propõe Souza (2010), após esta avaliação inicial, é preciso analisar os procedimentos adequados para as intervenções e, finalmente, continuar o levantamento de dados e as possibilidades de outras ações para auxiliar a aprendizagem dos estudantes.

Completando essas reflexões, Seibert (2014) afirma que o modelo utilizado no atendimento de aprendizes com múltipla deficiência deve conter estímulos e ações que componham os panoramas de aprendizagens cotidianas e realize a interface das atividades desempenhadas na escola ou em outros ambientes. Optamos por desenvolver estudos com uma sequência de atendimentos individualizados, ressaltando o respeito ao tempo de aprendizagem do educando de nossa pesquisa, bem como a utilização de diferentes recursos didáticos, que possam nortear as atividades de autonomia com estratégias de compras.

1.2 ATIVIDADES DE VIDA AUTÔNOMA E SOCIAL

O documento, Elementos Conceituais e Metodológicos para Definição dos Direitos de Aprendizagem (BRASIL, 2012, p.6) afirma o direito da criança em “aprender a ler e escrever” de maneira a lhe garantir o exercício de atividades de vida autônoma e social. Com isso, confiamos que este contato com o saber deva

ocorrer com a utilização de uma estratégia pedagógica diferenciada, que certifique aos estudantes uma vida social e profissional independente.

A oportunidade de construir sua própria aprendizagem não deve ser ignorada ao lidar com indivíduos com múltipla deficiência, especificamente tratando-se dos exercícios de vida cotidiana. Amaro (2004) considera que os aprendizes devem ter a oportunidade de apropriação do conhecimento de vida cotidiana, respeitando-se, naturalmente, os métodos apropriados de aprendizagem de cada um, conferindo as mais variadas possibilidades de ações, atitudes, atividades, ideias e sentimentos que possam favorecer este contexto. São ações, orientações e atividade planejadas estrategicamente, como afirma Bernardo (2010), com o propósito do exercício de autonomia para aprendizes com múltipla deficiência.

Com o objetivo de identificar algumas destas estratégias e orientações, Souza (2010) descreve uma análise dos procedimentos executados no atendimento domiciliar às famílias com filhos surdocegos ou com deficiência múltipla sensorial. Isso porque é necessário propiciar que os aprendizes com estas caracterizações apreendam as habilidades indispensáveis para desempenharem as “atividades de vida autônoma e social (Avas)” (SOUZA, 2010, p.9).

Todas essas atividades de vida diária, segundo a autora, são fundamentais para a inclusão social e educacional de educandos com comprometimentos físicos e intelectuais diversos. Além dos cuidados pessoais, com o ambiente ou comportamental, é preciso também que haja a estruturação de um programa baseado em exercícios que culminem na independência social do indivíduo, tendo como foco a convivência social.

Seibert (2014), ao avaliar as possibilidades de aprendizagem matemática para um jovem com Espinha Bífida e Síndrome de Arnold Chiari, cita a importância da busca da autonomia para aprendizes com necessidade educacionais especiais. Com a aplicação de uma sequência didática individualizada, englobando procedimentos que envolvem as operações matemáticas de adição e subtração, o conhecimento do sistema monetário brasileiro e das unidades de tempo, Seibert (2014, p.7) justifica a pesquisa, assumindo o objetivo de “investigar a evolução cognitiva do jovem em relação aos conceitos matemáticos”, além de delinear recursos didáticos que envolveram contextos de aprendizagem matemática fundamentais para a autonomia de aprendizes com comprometimentos físicos ou intelectuais.

Ao concluir a pesquisa, Seibert (2014, p.320) cita a importância da composição de um currículo que enfoque as atividades para a “Autonomia Social em Matemática”, que seja também facilitador da assimilação do conhecimento e a administração do sistema monetário com problemas financeiros cotidianos. Desse modo, o conhecimento das necessidades educacionais especiais dos jovens estudantes com múltipla deficiência é relevante para, somente a partir desta situação, elaborar intervenções adequadas que promovam a qualidade de vida e independência.

Concordamos com Seibert (2014) ao destacar a *autonomia social em matemática* para estudantes com múltipla deficiência. Consideramos, também, que outras atividades devem ser agregadas na composição de uma vida autônoma e social, particularmente o conhecimento do sistema monetário, que implica na administração de alguns conceitos do sistema de numeração decimal.

Adotamos a aprendizagem matemática instaurada em situações de vida real, com idas ao mercado, para a compreensão do aprendiz da manutenção e administração de recursos financeiros envolvendo as operações matemáticas da adição, multiplicação e subtração. Isso porque acreditamos que esta ação seja facilitadora do contato com esses conhecimentos iniciais da pessoa com múltipla deficiência.

Partimos do pressuposto que as ações que envolvem as atividades sociais cotidianas de compras podem ser consideradas como um auxiliar da aprendizagem e, quando abordadas também em sala de aula como práticas inclusivas, tendem a promover a aprendizagem de todos os estudantes, independente das necessidades de apoios especiais. Igualmente importante é a orientação dessas especificidades nos enfoques educacionais.

1.3 CONTEXTO EDUCACIONAL

A educação escolar de aprendizes com limitações e necessidades de apoios educacionais especiais sugere desafios aos familiares, docentes e gestores. Para contribuir com as práticas inclusivas, foi elaborado o documento Política Nacional de Educação Especial numa Perspectiva de Educação Inclusiva (BRASIL, 2008). Esse documento reconhece as dificuldades existentes enfrentadas pelos sistemas de ensino e propõe um repensar da maneira de agir “implicando uma mudança

estrutural e cultural da escola para que todos tenham suas especificidades atendidas” (BRASIL, 2008, p.5). São mudanças relacionadas tanto ao espaço físico escolar como aquelas que incorporam um repensar das estratégias pedagógicas, auxiliando o contato dos aprendizes com o conhecimento.

No contexto educacional, consideramos que a perspectiva de uma escola inclusiva deva compor uma das metas do projeto pedagógico escolar. E, nesse sentido, concordamos com Seibert (2014, p.83) ao lembrar que é preciso que a escola desempenhe nova função, favorecendo o desenvolvimento de competências para aprendizes com necessidades educacionais especiais, que facilitem o desenrolar de habilidades para uma vida social e de maneira autônoma, com exercícios que enfoquem o domínio da vida.

Como exemplo desses exercícios, Seibert (2014, p.83) cita “fazer compras, resolver problemas do cotidiano, assim como aprimorar a linguagem matemática e a interpretação”. Essas estratégias podem proporcionar ao estudante o encontro com a diversidade de conhecimentos que considerem a formação para a cidadania, como afirma o documento Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998, p.59), para que possibilitem “a inserção dos alunos como cidadão, no mundo do trabalho, das relações sociais e da cultura”.

Admitimos que para a concretização destas ações, é importante o conhecimento de conceitos matemáticos e do sistema monetário, o que supõe o contato com conceitos do sistema de numeração decimal e das operações de adição, subtração, multiplicação e divisão. A autora Bernardo (2010) apresenta, em sua pesquisa, discussões com olhares na inclusão de um aluno com múltipla deficiência numa escola de ensino regular, nos arredores de Lisboa. Ela descreve, também, um estudo do desenvolvimento humano denominado “modelo ecológico”⁶ de interações entre os indivíduos. Apoiada em princípios favoráveis à inclusão, ela afirma que é preciso adaptações nas unidades escolares para que realmente se concretize a inclusão.

Na intenção de analisar as atitudes comportamentais entre estudantes, professores e alunos com múltipla deficiência, Bernardo (2010) reflete a respeito da importância da comunicação entre os indivíduos, especificamente entre alunos com

⁶ Modelo Ecológico: é a perspectiva ecológica de desenvolvimento humano, ou seja, “descreve o desenvolvimento como um processo de interações continuadas entre indivíduos e seus contextos que decorre ao longo do tempo” (BERNARDO, 2010, p.11).

desenvolvimento típico e alunos com múltipla deficiência, criando um ambiente de respeito às diversidades. Uma educação enfocada nos moldes inclusivos sugere o acesso às mesmas oportunidades de conhecimento de todos os estudantes, em condições adequadas de aprendizagem, para que as necessidades educacionais de cada um sejam supridas. Ou seja, o proceder inclusivo alicerça-se em valores de igualdade e educação para todos.

Para Amaro (2004), o ensino regular pode ser um espaço facilitador da aprendizagem de estudantes com comprometimentos, tanto físicos como intelectuais, considerando o contexto inclusivo escolar como uma heterogeneidade proveitosa às práticas educacionais, desde que sejam realizados investimentos na intenção de conhecer as necessidades específicas de cada aprendiz. Dúvidas surgem quando a escola recebe estudantes com necessidades de apoios físicos, intelectuais ou educacionais. Entre as interrogações, estão os questionamentos quanto às ações e intervenções que devem ser administradas com este grupo de estudantes e que venham a facilitar a apropriação do saber.

Como ponto de partida para a educação escolar de um estudante com deficiência, Amaro (2004) acredita que a observação da vida cotidiana, familiar e social, o levantamento de dados e análise de procedimentos pedagógicos podem mostrar pistas e compor um diferencial nas interferências que possibilitem esta aprendizagem. Com este estudo, é possível que a equipe escolar desenvolva atividades adequadas à aprendizagem de cada um.

Bernardo (2010) destaca, ainda, a importância dos registros realizados pela equipe escolar com relação ao comportamento, as atitudes e as características na comunicação, fornecendo respostas aos questionamentos relacionados aos procedimentos metodológicos que devem ser praticados. Com um roteiro de observações da vida cotidiana escolar de alunos com deficiência, a autora Amaro (2004, p.83) investiga os indícios de aprendizagem destes estudantes; ou seja, ela pesquisa fatos que corroboram para a aprendizagem do conhecimento e, com isso, desencadeia reflexões aos profissionais de áreas variadas para a compreensão das relações das crianças com os elementos cotidianos escolares, como espaço físico, tempo, objetos e atividades.

Outro ponto a ser discutido, é aquele referente à organização do espaço escolar para o acolhimento de estudantes com múltiplas deficiências. Essa organização supõe, além de adequações físicas que favoreçam a acessibilidade, a

orientação dos alunos da turma para a conscientização da importância da inclusão, a utilização de recursos educacionais e tecnológicos facilitadores da aprendizagem e o respeito à gestão do tempo para a realização das tarefas escolares.

Além disso, é fundamental, também, o atendimento em salas destinadas ao apoio educacional especializado. Bernardo (2010, p.23) considera que estes ambientes devem satisfazer as individualidades de cada estudante, organizados com o comando de exercícios que promovam a autonomia de seus partícipes quanto à realização de uma gama de atividades diárias para uma vida social, “fomentando a aprendizagem de conteúdos relacionados com o conhecimento de si próprio, dos outros e do mundo e que conduzam ao estabelecimento de uma vida com qualidade”. Esclarecemos que parte desta pesquisa será realizada em uma dessas salas específicas de atendimentos educacionais especializados, pois concordamos com Bernardo (2010), ao explicar que nesses atendimentos especializados é importante a composição de atividades que auxiliem o aprendiz no contato com o conhecimento.

De acordo com o documento Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008), os atendimentos educacionais especiais devem ser realizados por profissionais capacitados com conhecimento da diversidade de limitações e necessidades específicas de cada aprendiz. O documento destaca a observação com relação à comunicação e às estratégias educacionais que fomentem o desenvolvimento cognitivo do sujeito e que enfoquem as atividades de vida autônoma.

A concepção de uma educação inclusiva supõe ou interfere na edificação cotidiana escolar, e é estruturada em aportes teóricos de documentos legais e políticas governamentais. Amaro (2004) e Tinós (2010) entendem que, a partir de uma compreensão inclusiva, surgem as estratégias de uma educação para todos no mesmo espaço escolar, independente da condição física que o estudante apresente, beneficiando a aprendizagem de todos.

Bernardo (2010), por sua vez, realiza proposições com relação à inclusão escolar, ampliando o conceito de escola inclusiva para um trabalho em equipe com a troca de informações e enfocando a inclusão social e autônoma dos aprendizes, para a qualidade de vida. A autora também destaca a importância de práticas que possam promover a aprendizagem de educandos com múltipla deficiência, considerando as necessidades de apoios que possuem.

Tinós (2010) analisa as funções que devem compor os serviços educacionais prestados na modalidade de Educação de Jovens e Adultos e aponta este exemplo de ensino como favorável para a inclusão do grupo de estudantes com necessidade de apoios especiais. Ou seja, para a autora, o serviço educacional EJA manifesta-se como capaz de cumprir com as reivindicações para a aprendizagem dos aprendizes por ela pesquisados:

Mesmo considerando esta como uma modalidade de ensino que historicamente tem a marca da exclusão, a EJA apresenta-se como uma contradição no sistema de ensino. Se por um lado não recebe o devido apoio pelas políticas, ações e financiamento público, por outro, se mantém como um serviço educacional que vem garantindo a escolarização de uma parcela da população que foi e vem sendo excluída de outros serviços educacionais. (TINÓS, 2010, p.97)

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) deve proporcionar ao estudante a construção da aprendizagem, considerando o conhecimento que o educando traz de seu cotidiano, de modo a permitir o acesso aos benefícios sociais, culturais e políticos. No trabalho de Tinós (2010), encontramos estudos que abordaram a problemática educacional de aprendizes jovens e adultos com algum comprometimento físico ou intelectual. Com uma metodologia de pesquisa de cunho qualitativo e pautada em estudos fenomenológicos, a autora selecionou duas jovens estudantes da EJA, uma delas com deficiência mental e outra com distonia generalizada⁷, para uma série de entrevistas, incluindo entrevistas com as mães. A intenção da autora foi a (re)construção das trajetórias escolares vivenciadas pelas jovens.

Para Tinós (2010), os professores tendem a compreender que a população de jovens e adultos possui uma maneira peculiar de apreender o mundo, de acordo com suas relações sociais. Durante a sequência de entrevistas, a autora observa que os avanços educacionais conseguidos pelos educandos da pesquisa foram em função do comprometimento de alguns professores.

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) é uma modalidade de ensino disponibilizada pelas Secretarias dos Estados aos aprendizes em faixa etária não compatível para frequentarem o ensino regular. Além da idade, os autores da Proposta Curricular para a Educação de Jovens e Adultos (BRASIL, 2002) destacam a importância de análise do perfil dos aprendizes antes da elaboração e execução

⁷ Distonia Generalizada: sem o controle dos membros inferiores e superiores (TINÓS, 2010, p.44).

das tarefas pedagógicas de ensino, tudo para atender às necessidades de aprendizagem educacional desta população. O documento apresenta, ainda, que sejam retomadas as “concepções de Paulo Freire sobre a dimensão sociopolítica e cultural” (BRASIL, 2002, p.8).

Muito tem sido estudado, portanto, em prol de uma Educação Inclusiva, mas, ainda assim, observamos que existe um caminho a ser percorrido, com mudanças não somente sociais ou educacionais, mas uma visão de Educação enfocada em contribuições de respeito, solidariedade e colaboração. Repetindo as palavras de Tinós (2010, p.104) “que considere ainda, a necessidade de tornar visíveis pessoas que historicamente não enxergamos, não escutamos, não falamos, não acolhemos e não acreditamos”.

Uma Educação Inclusiva e não excludente pressupõe o desenvolvimento de ações diversificadas que atendam às necessidades de cada aprendiz, envolvendo contextos cotidianos e, neste sentido, o encontro com o conhecimento, especificamente o conhecimento matemático, ocorre nas crianças desde os primeiros contatos com o mundo, em situações variadas. Porém, como argumenta Barreto (2011, p.24), “nem sempre percebemos que nossas ações estão permeadas de conhecimentos que fazem parte do campo da matemática”.

Nas atividades cotidianas de compras encontram-se embutidos conceitos matemáticos e a não compreensão deles pode provocar um desconforto no desempenho dessas ações. Barreto (2011, p.24) alerta, ainda, que “o contato com os conhecimentos matemáticos também auxilia o valor formativo do sujeito”. Um dos conceitos matemáticos envolvido em atividades de compra é o Sistema de Numeração Decimal.

Embora com objetivos de pesquisa diversos dos nossos estudos, Barreto (2011) apresenta a concepção de vários autores a respeito do sistema de numeração decimal, bem como as especificidades que o tema aborda, contribuindo, assim, para a opção da construção das sequências de atividades que serão abordadas aqui. A importância da apropriação dos conceitos do sistema de numeração decimal pelos estudantes, nos primeiros contatos com os anos escolares, também é abordada por Guimarães (2005).

Enquanto Barreto (2011) traz em sua pesquisa ações desempenhadas com crianças do 3º ano do Ensino Fundamental, Guimarães (2005) destaca alguns elementos pertinentes para a compreensão de um sistema de numeração, com um

estudo elaborado junto a professores que atuam no processo de alfabetização escolar. Finalmente, para codificar e escrever as informações obtidas com o conhecimento e a aplicação de conceitos do sistema de numeração decimal é importante o saber da linguagem matemática e seu significado, considerando como ponto de partida para a criança, o período de alfabetização e alfabetização matemática, temas abordados na próxima seção.

CAPÍTULO 2

AUTONOMIA MATEMÁTICA

*Tente
Levante sua mão sedenta e recomece a andar
Não pense que a cabeça aguenta se você parar
Há uma voz que canta uma voz que dança uma voz que gira
Bailando no ar (SEIXAS, 1975).*

Neste Capítulo, propomos discussões a partir das concepções de alguns teóricos, delineando assuntos como a alfabetização e a alfabetização matemática. No primeiro capítulo, ao abordarmos os contextos de aprendizagem para educandos com uma variedade de comprometimentos, destacamos que o entendimento da alfabetização ultrapassa os limites da leitura e escrita de uma língua.

Neste segundo capítulo, ampliamos essa dimensão para uma visão crítica e democrática da composição da alfabetização matemática para a cidadania, conferindo aos aprendizes contribuições para a inclusão na sociedade pertencente. Além disso, buscamos na fundamentação de alguns teóricos os embasamentos para respondermos aos questionamentos realizados no início do estudo; o entendimento da expressão cenário investigativo é também proposto no decorrer do capítulo.

2.1 ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA

O significado da alfabetização vai além da escrita e leitura de uma língua, pois, deve-se considerar o envolvimento de ações que excedem a apropriação de um código de escrita alfabético, ou seja, supõe, também, o entendimento de leitura social e política de mundo, com reflexões de emancipação, poder e cidadania, como sugere Freire (2013). Essa percepção condiz com o documento Elementos Conceituais e Metodológicos para Definição dos Direitos de Aprendizagem (BRASIL, 2012), que faz referências à alfabetização como superando a noção do conhecimento de um sistema de leitura e escrita, interligando-se aos direitos à cidadania de todas as pessoas e usando como suporte as funções desempenhadas pela leitura e escrita: “faz-se necessário, portanto, construir no cotidiano do sistema

educacional, condições que permitam a plena concretização desse direito” (BRASIL 2012, p.27-28).

Se no referencial do passado o entendimento de alfabetização era restrito aos conceitos da leitura e da escrita de uma língua, o que se propõe, hoje, no mesmo período escolar, são as diferentes formas de ler o contexto de mundo do aprendiz, bem como sua vida social e cotidiana nas variadas expressões. A percepção da visão de alfabetização é detalhada no documento Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (BRASIL, 2014a), denotando que a alfabetização deve ser refletida em um compromisso do docente com o educando:

[...] nossa ação pedagógica precisa contribuir para que as crianças compreendam a intenção dos textos que leem, no contexto das práticas de leitura de sua vida cotidiana, dentro e fora da escola; é importante que nossa ação pedagógica auxilie as crianças a entenderem as diversas funções que a leitura e a escrita assumem na vida social para que também possam usufruir dessas funções; o papel de nossa ação pedagógica é de promover condições e oportunidades para que as crianças apreciem e produzam textos que lhes permitam compreender e se relacionar melhor com o mundo em que vivem e consigo mesmas nesse mundo. (BRASIL, 2014a, p.27)

Um dos desafios inerentes à equipe escolar, portanto, é promover estratégias direcionadas ao processo de alfabetização dos aprendizes como uma leitura de mundo ou de vida cotidiana, o que supõe que o estudante acrescente habilidades para compreender a vida social e cotidiana. Ou seja, além de ler e entender os textos de livros, jornais e revistas, o tema envolve a interpretação do pagamento de contas, como as de água, luz, telefone, de anúncios e tabloides, dos preços dos objetos, dos gráficos e tabelas, podendo ir além desses limites.

Estas considerações ampliam a dimensão da trajetória do passado de uma alfabetização alicerçada apenas pela leitura e escrita de uma língua, para um processo crítico de educação, discutidas e argumentadas por Paulo Freire e Donaldo Macedo (2013) como sendo um processo de construção do saber em relações dialéticas de mundo e de poder com as palavras escritas. Quer dizer, tais considerações sugerem a leitura crítica do cotidiano social, político e cultural da pessoa. Freire e Macedo (2013, p.87) observam que “a alfabetização crítica deve explicar a validade dos diversos tipos de música, de poesia, de linguagem e de visão de mundo”, que transforma a realidade do estudante de acordo com a visão de mundo que ele constrói.

O entendimento do significado da alfabetização, portanto, segue além de uma definição e pode ser encarada como a atuação que prepara os aprendizes para o futuro, estimulando este ato com criatividade e promovendo a cidadania. Segundo Skovsmose e Alrø (2010, p.140) “aprender pode significar aprender para a cidadania; e cidadania exige competências que são importantes para uma pessoa participar da vida democrática e para desenvolver a cidadania crítica”. Além disso, como afirma D’Ambrosio (1996, p.87), um modelo de educação focado na cidadania, “exige uma ‘apreciação’ do conhecimento moderno, impregnado de ciência e tecnologia”.

Dessa forma, concordamos com o processo crítico de alfabetização como as leituras críticas do mundo cotidiano, que despertam a imaginação e a criatividade nos estudantes. Além disso, adicionamos esta demanda à educação matemática que, para Skovsmose (2008, p.94), “serve adequadamente para preparar as pessoas para a cidadania”.

Compreendemos o conceito de alfabetização como relacionado à concepção de leitura e escrita, tanto de uma Língua como da Matemática. Entretanto, acrescentamos a essa compreensão a interpretação de tópicos de cidadania, de leitura crítica de mundo e que merecem ser explorados a partir dos primeiros contatos do aprendiz com o saber.

Acreditamos que o entendimento dos conceitos matemáticos pode oferecer formas diferentes do indivíduo dialogar seu posicionamento em sociedade, com abordagens que envolvem questões políticas, econômicas, sociais, culturais, ou mesmo questões históricas. É o caso, por exemplo, da ação de realizar uma compra: a análise da diferença de preços de uma instituição comercial para outra, a troca de bens por dinheiro, o sistema monetário, os impostos, o custo de vida, a inflação, podem refletir abordagens de leitura de mundo, sob uma visão crítica ou mesmo com propósitos de empoderamento.

A expressão empoderamento, no contexto desta pesquisa, será utilizada remetendo às noções de emancipação e participação na sociedade. Empoderar-se, portanto, é conferir a si mesmo o poder de engajamento social no exercício da cidadania de maneira criativa e reflexiva.

É possível para o educador matemático aproximar essa realidade dos estudantes aos conteúdos da disciplina, segundo uma abordagem social, política, econômica, cultural e histórica em um contexto de aprendizagem, a partir das séries

iniciais de estudo, estendendo-se aos demais anos escolares. Os primeiros contatos com os conteúdos matemáticos podem ser permeados com a promoção de discussões que envolvem o aprender de todos os alunos, com vivências pessoais e cotidianas. Agregando a isso, temos o documento Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (BRASIL, 2014a, p.5), que compreende a alfabetização matemática “como um instrumento para a leitura do mundo, uma perspectiva que supera a simples decodificação dos números e a resolução das quatro operações básicas”. Consideramos, portanto, que deve ser um processo contínuo do aprender.

Como ponto de partida para esse processo, é importante que o estudante perceba alguns conceitos do sistema de numeração decimal, para que possa desenvolver habilidades matemáticas. Para isso, ele precisa compreender as caracterizações e especificidades como agrupamentos de dez em dez, o valor posicional de um algarismo, a existência do zero na representação da ausência de quantidades ou particularidades. Todas essas noções podem ser reproduzidas pelos aprendizes com estratégias que envolvem o manuseio de objetos, como, por exemplo, palitos, canudos ou tampinhas de garrafas, por serem elementos considerados fáceis de serem agrupados na interpretação do valor posicional dos algarismos.

A concepção de alfabetização matemática, portanto, não se restringe apenas ao uso do sistema de numeração decimal com as quatro operações, adição, subtração, multiplicação e divisão. A investigação consiste em direcionar o aprendiz para que ele alcance a autonomia no agir, pensar, aprender, criar, refletir ou elaborar soluções críticas diante das situações encontradas no cotidiano social.

Compreender esse sistema é fundamental, como salientam Nunes et al (2009, p.33), “para que os alunos venham a desenvolver sua inteligência no âmbito da matemática, usando os instrumentos que a sociedade lhes oferece”. Os autores consideram que a criança deve adquirir a ideia de número passando pela experiência sensorial de manusear grandes quantidades, usando instrumentos como canudos ou palitos. O contato com essas quantidades auxilia os agrupamentos, a noção de muito ou pouco, além das ideias de contagens e de trocas utilizadas, posteriormente, no lidar com as cédulas e moedas do sistema monetário brasileiro.

A alfabetização matemática e a alfabetização, portanto, são processos intrínsecos e estão intimamente ligados aos contatos do educando com a apropriação do conhecimento na educação. Para o autor Skovsmose (2013, p.87),

se a alfabetização matemática exerce um encargo “similar, mas não idêntico” aos desempenhados no processo de alfabetização, “na tentativa de desenvolver uma competência democrática, então, a alfabetização matemática deve ser vista como composta por diferentes competências: matemática, tecnológica e reflexiva”.

A competência matemática ou o *conhecer matemático* apresentado por Skovsmose (2013) diz respeito à capacidade matemática de lidar com as operações matemáticas, incluindo o domínio de algoritmos, de teoremas, de demonstrações etc. No *conhecer tecnológico*, o foco está direcionado às técnicas de aplicação e construção dos modelos matemáticos; o autor entende por *conhecimento reflexivo* as habilidades de “refletir sobre o uso da matemática” (SKOVSMOSE, 2013, p.116). Essas três competências entrelaçadas constituem o que o autor denomina de *matemacia*⁸, tópico abordado a seguir.

2.2 MATEMACIA

Para o autor Skovsmose, *matemacia* pode ser entendida “como uma competência similar à literacia caracterizada por Freire” (SKOVSMOSE, 2008, p.16). Ou seja, o entendimento de *matemacia* não está restrito às “habilidades matemáticas”, ultrapassa esses limites, preocupando-se com a “competência de interpretar e agir numa situação social e política estruturada pela matemática”, podendo envolver ações cotidianas de vida dos aprendizes. A interpretação da literacia, para o autor, é apreendida segundo a proposta de Paulo Freire, num entendimento dialógico, democrático, político e de autonomia.

O autor D’Ambrosio (2007, p.66) argumenta que organizar esses conhecimentos visando a “cidadania plena”, pode englobar conceitos como “Literacia, Materacia, Tecnoracia”. Desse modo, como literacia o autor compreende a “capacidade de processar informação escrita e falada”, a materacia se traduz na “capacidade de interpretar e analisar sinais e códigos”, enquanto a tecnoracia é admitida como a “capacidade de usar e combinar instrumentos materiais”.

Com diálogos que abordem discussões de fenômenos sociais, como, por exemplo, desigualdades e contradições sociais, discriminação e justiça social, podem eclodir as possibilidades de leitura de mundo, com aspectos matemáticos

⁸ *Matemacia* é a tradução da expressão *Mathemacy* no livro de Skovsmose (2013, p.67), considerada como alfabetização matemática e envolve a compreensão do conhecimento reflexivo, matemático e tecnológico.

segundo uma visão filosófica, política ou econômica, de acordo com as informações e argumentos. E, numa tentativa de criar uma situação para que os estudantes pudessem desenvolver as três competências (matemática, reflexiva e tecnológica), e interpretar algumas dessas discussões dos fenômenos sociais, Skovsmose (2013) apresenta um projeto.

Intitulado *Auxílio para famílias em uma microssociedade*, Skovsmose (2013, p.104) e o professor de uma escola da Dinamarca desenvolveram uma tarefa pedagógica “com base na descrição de uma microssociedade” com alunos de 14 e 15 anos. O objetivo da proposta era que os grupos formados pelos estudantes discutissem as possibilidades de distribuição de uma quantia financeira, um auxílio financeiro concedido às famílias com filhos, considerando-se a quantidade de filhos, idade, situação econômica das famílias, e outras informações que os alunos achassem relevantes e criar uma planilha referente ao banco de dados das famílias, com a descrição da política social abordada para as distribuições.

Nesse contexto, era importante que os estudantes apresentassem um modelo de mensagem com as devidas explicações às famílias das indicações dos valores financeiros que receberiam, bem como as normas que foram utilizadas para os cálculos. Os conceitos matemáticos foram descritos pelos alunos, com algoritmos apropriados e envolviam conteúdos de porcentagens, somas, subtrações, multiplicações, divisões, frações, potências, entre outros.

O fenômeno social desta microssociedade foi dialogado, com o envolvimento e colaboração dos participantes no processo democrático investigativo, como esclarece Skovsmose (2013). Este tipo de procedimento para a organização do conhecimento em um ambiente de aprendizagem diferente denota o contato com uma ação de ensino em matemática delineada segundo uma visão crítica da formação do estudante para a da cidadania, não limitando o ambiente de ensino e aprendizagem aos contornos de uma sala de aula ou ao modelo tradicional ou formal de educação, no limite de giz, apagador, explicações do professor e resolução de exercícios.

Com este exemplo de estratégia para a apropriação do conhecimento, o autor Skovsmose (2013) reconheceu o envolvimento dos alunos e destacou, no conhecer matemático, tecnológico e reflexivo, elementos fundamentais para a competência democrática da *matemacia*:

O conhecer matemático está exemplificado pela competência de construir algoritmos básicos de, por exemplo, a multiplicação. O conhecer tecnológico está representado na competência de selecionar e aplicar alguns algoritmos para problemas específicos, isto é, os estudantes estiveram envolvidos numa tarefa tecnológica quando tentaram calcular o auxílio para as crianças dado o processo de distribuição. Reflexões dizem respeito à avaliação das aplicações dos algoritmos [...]. (SKOVSMOSE, 2013, p.116)

Finalmente, Skovsmose (2013, p.119) concluiu que esta estratégia “ilustra uma tentativa razoável para estabelecer uma situação na qual os estudantes têm possibilidades de desenvolver a competência reflexiva como parte de sua alfabetização matemática”. Desse modo, a organização de ações pedagógicas estruturadas no diálogo entre professor e aprendizes, a possibilidade de esses realizarem investigações buscando questionamentos ou respostas diante de determinado tema abordado, as reflexões que podem advir desses diálogos, a busca pela criatividade e promover a cidadania, podem ser um referencial para a Educação Matemática.

2.3 CENÁRIOS DE APRENDIZAGENS

O procedimento matemático de “microssociedade” descrito por Skovsmose (2013, p.104), pode ser interpretado como um cenário em que os aprendizes são convidados a explorarem, investigarem e argumentarem a própria aprendizagem, facilitando este processo democrático, com criticidade e diálogo; ou seja, esse é um cenário permeado de investigações críticas fundadas em temas discutidos pelos grupos participantes. Skovsmose (2013) conceitua a expressão *cenário de investigação* como um ambiente educacional de aprendizagem que oferece aos estudantes suporte para iniciarem um processo de investigação, acometendo reflexões sobre temas discutidos e planejando respostas aos questionamentos que vão surgindo durante todo o processo. O autor admite, ainda, que “quando os alunos assumem o processo de exploração e explicação, o cenário para investigação passa a constituir um novo ambiente de aprendizagem” (SKOVSMOSE, 2008, p.21), diferenciado de um modelo tradicional de aula com explicações dos conteúdos e sequências de exercícios com as correções.

Em um cenário para investigação, os estudantes têm a oportunidade de refletirem sobre a prática da matemática com elementos de aprendizagem que lhes conferem momentos de investigar, questionar, planejar e serem desafiados a

participarem ativamente desse processo. Skovsmose (2008) esclarece, ainda, que “propor cenários de aprendizagem é um jeito de convidar à reflexão”, não uma reflexão quanto aos procedimentos utilizados em sala de aula tradicional, mas em questões que podem abordar “confiabilidade e respeito”, de modo a conduzir o aprendiz ao exercício de assumir a própria aprendizagem (SKOVSMOSE, 2008, p.64), e que pode ser desenvolvido com estudantes de todos os níveis de escolaridade.

Para ilustrar um exemplo de cenário investigativo para a aprendizagem matemática nos anos iniciais de estudo, Skovsmose (2008, p.32-34) apresentou a execução de um projeto desenvolvido com crianças de sete anos de idade e que envolveu, além dos estudantes, seus pais e o professor. O objetivo era a estruturação e instalação de um parque para que as crianças pudessem brincar fora do espaço da sala de aula.

Era preciso, portanto, que os alunos entendessem e refletissem a respeito do rigor da qualidade dos brinquedos, como, por exemplo, a altura que deve ter um balanço, a quantidade de areia a ser colocada no espaço destinado ao parque, o comprimento ideal de uma gangorra etc. Todos esses cálculos envolvem conceitos de medidas, operações e técnicas matemáticas.

Os alunos foram reunidos em pequenos grupos e, após conhecerem e estudarem o espaço do futuro parque, eles retornaram à sala de aula e iniciaram as tarefas de cálculos, assemelhando-se ao ambiente de um escritório de engenharia ou arquitetura, refletindo conhecimentos técnicos e matemáticos que permitissem a finalização do projeto arquitetônico. Skovsmose (2008, p.33) expõe que nesse contato com o saber, os estudantes “reconheceram a importância de serem capazes de somar números corretamente” e, segundo o autor, a função de engenheiros e arquitetos trouxe benefício a todos, quebrando o *paradigma do exercício*, numa paisagem de aprendizagem diferente da praticada tradicionalmente em sala de aula. Os estudantes compreenderam as técnicas de adição e subtração com práticas pedagógicas investigativas.

O cenário para a investigação era a execução do parque, mas, para que isso ocorresse, os aprendizes precisaram do conhecer técnico, matemático e reflexivo. Skovsmose (2008, p.38) explica que o transpor “das referências à matemática pura para as referências de vida real pode ajudar a oferecer recurso para reflexões sobre a matemática”. Neste ambiente, os estudantes são convidados a refletirem a

respeito da prática e de técnicas matemáticas, com noções de diálogos “de um ponto de vista diferente do utilizado quando resolvem exercícios” (SKOVSMOSE, 2008, p.64).

Skovsmose (2008, p.64) descreve, além disso, que um cenário para a investigação pode ser definido, entre outros termos, como os de “situações de vida real”, em contrapartida aos explorados tradicionalmente, em sala de aula, com infindáveis listas de exercícios, não que esses não sejam importantes. Em cenários para a investigação, a aprendizagem tende a acontecer como um convite ao conhecimento, uma reflexão para a condução da própria aprendizagem; aos estudantes é conferida a oportunidade de “apontar direções, formular questões, pedir ajuda, tomar decisões” (SKOVSMOSE, 2008, p.64).

A organização de contextos que facilite a aprendizagem dos estudantes compete ao docente, que pode desempenhar essa função, envolvendo a compreensão do universo social dos aprendizes. Essa orientação do aprender, para o autor D’Ambrosio (2007, p.81), ultrapassa os limites da “aquisição de técnicas e habilidades”, ou mesmo a memorização de explicações de uma lista de exercícios repetitivos, a exemplo de uma educação formal.

Mesmo diante das possíveis transformações sociais, tecnológicas, culturais e educacionais que a sociedade está exposta, para Skovsmose (2008, p.86), algumas aulas de matemática ainda são ministradas seguindo um modelo de aulas tradicionais. Ou seja, essas aulas apresentam a “combinação da apresentação do professor, alunos resolvendo exercícios e supervisão do trabalho dos alunos pelo professor”.

O professor deve estar disposto a explorar questionamentos e expectativas do aprendiz diante de um exemplo de leitura de mundo com a matemática, utilizando o diálogo como um auxiliar para que os aprendizes possam formular uma compreensão crítica a respeito do tema abordado. Concordando com isso, Freire (2014a, p.165) elucida que, diante do conhecimento da realidade de cada aluno, “podem os educadores escolher alguns temas básicos que funcionariam como codificações de investigação”. Seguindo, portanto, uma espécie de percurso de temas escolhidos antecipadamente e que façam conexão com outros trabalhados em sala de aula, o educador iniciaria discussões que pudessem auxiliar os aprendizes à introdução de um processo investigativo, em algum cenário para a aprendizagem.

Nesta perspectiva, a palavra cenário é compreendida como um ambiente que favorece a composição da aprendizagem dos estudantes, como “um ambiente de aprendizagem diferente”, como sugerem Skovsmose e Alrø (2010, p.55). Neste caso, são os alunos que procuram por soluções ou elaboram questionamentos.

Os autores Skovsmose e Alrø (2010, p.133) justificam que o papel do professor, em sala de aula, não deve ser o de detentor do conhecimento, mas o de um indivíduo curioso e disposto a reconsiderar os entendimentos que os alunos fazem, refletindo propósitos de diálogos entre professores e estudantes. Completando estas considerações, os autores citam que um diálogo não deve ser imposto, mas “só pode desenrolar-se por meio de suas próprias fontes dinâmicas, pelas perspectivas, emoções, intenções, reflexões e ações de parceiros em posições as mais igualitárias possíveis” (SKOVSMOSE, ALRØ, 2010, p.133).

Este pode ser considerado um enfoque dialógico para a Educação ao supor que nas práticas educativas, o ato de “ensinar exige disponibilidade ao diálogo” (FREIRE, 2014b, p.132). Assim, existe uma disposição para explorar as respostas ou expectativas dos aprendizes frente às investigações apresentadas. Sobre esse modelo de argumento de uma ação que aponte significados para um contexto crítico de educação matemática, Skovsmose (2013) questiona a possibilidade de elaborar circunstâncias para que os estudantes possam utilizar as competências apropriadas em matemática, com o propósito de análises de fenômenos sociais.

2.4 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA

Em um cenário para a investigação, no ambiente da educação matemática, podem ser direcionadas discussões críticas, sociais, políticas, econômicas ou filosóficas, com conotações sob uma visão de educação crítica. Em um sentido mais amplo, à Educação Matemática caberiam práticas que funcionariam para o empoderamento dos aprendizes na leitura de mundo.

Aspectos da leitura crítica do mundo poderiam ser adicionados à Educação Matemática, como descreve Skovsmose (2008, p.96-97), questionando ainda “em que medida a educação matemática pode preparar pessoas para a cidadania crítica”. Para Skovsmose (2013, p.15-17), a Educação Crítica “tem várias fontes de inspiração”, principalmente nos estudos com ênfase no “humanismo e sociedade.” Embora considere difícil sintetizar os conceitos, o autor admite como ponto de

partida o envolvimento estabelecido sem ser imposto entre “professor e alunos” como parceiros que dialogam neste processo, citando Paulo Freire e a “pedagogia emancipadora”⁹.

De acordo com as considerações de Alrø e Skovsmose (2010, p.142), se aprender pode percorrer caminhos que culminam em *aprender para a cidadania*, então o diálogo pode compor esse processo no que os autores consideram “aprendizagem crítica da Matemática”. E, adicionando-se os significados de empoderamento, Alrø e Skovsmose (2010, p.143) apontam o “desenvolvimento da matemacia no diálogo”, destacando esse proceder dialógico.

Para Skovsmose (2009, p.112), sendo um dos fatores norteadores da Educação Matemática Crítica “estabelecer situações que facilitem processos de diálogos”, então esse ato pode ser favorecido com o estabelecimento de ações investigativas, encarando a “matemacia como resultado de um processo de aprendizagem”. Skovsmose (2008, p.9) considera, ainda, que os princípios teóricos da Educação Matemática Crítica tenham surgido como um retorno às necessidades existentes de maior participação dos estudantes na elaboração do currículo a ser estudado; ou seja, o autor argumenta que uma das maneiras que os aprendizes teriam para desenvolver tal assertiva seria “adotar uma educação baseada em problemas e projetos”.

Uma educação que busque seguir comportamentos críticos, isto é, uma educação baseada na crítica, deve seguir o modelo de diálogo e discussões entre os próprios estudantes e entre estudantes e professores. Isso para que possa ser orientada segundo os interesses do desenvolvimento de uma cidadania crítica, de modo a nortear os aprendizes a apropriação da autonomia, no agir crítico e reflexivo, criando soluções para as dificuldades que venham a encontrar.

Nesta pesquisa, entendemos que essa autonomia – agir, pensar, aprender, criar soluções – também deve nortear a educação matemática de aprendizes com múltipla deficiência sensorial. E, refletindo a aprendizagem matemática de Eduardo, consideramos que ele está sujeito às necessidades de apoios e encorajamentos para a construção do próprio conhecimento, para que possam refletir na possibilidade de inclusão na sociedade.

⁹ Pedagogia emancipadora é entendida como a educação com vistas na emancipação, autonomia e liberdade dos estudantes no transpor do processo educativo (FREIRE, 2014a).

Completando esses relatos, no primeiro capítulo, citamos a composição de Atividades de Vida Diária para os aprendizes com múltipla deficiência sensorial. Segundo o documento Saberes e Práticas da Inclusão 2 (BRASIL,2006b, p.88), o objetivo de um programa de ensino estruturado com ações visando à independência tende a auxiliar o educando a “buscar a realização de seus próprios interesses e possibilidades de promover o desenvolvimento de suas habilidades e construir autonomia e independência nas atividades do cotidiano”. No mesmo capítulo, acrescentamos as citações de Seibert (2014, p.320) que enfoca a “Autonomia Social em Matemática” para aprendizes nas condições apresentadas, incluindo o contato com o sistema monetário, entre outros.

Essa participação social pode incluir o aprender de tarefas que contemplem as atividades para uma vida autônoma e social, como, por exemplo, as ações de compras cotidianas. E a ação de aprender crítica e reflexiva, neste contexto, remete aos apontamentos de Skovsmose e Alrø (2010, p.140), segundo os quais, é necessário “aprender para a cidadania”, incluindo o conhecimento de conceitos matemáticos.

É possível aos estudantes com múltipla deficiência sensorial que essa experiência tenha início nos atendimentos individualizados, com a composição de cenários para a aprendizagem, incluindo estratégias que possam proporcionar-lhes a oportunidade de explorarem a própria aprendizagem, com elementos de cidadania. Consideramos que a inclusão de Eduardo na sociedade como cidadão crítico implica, também, no manuseio da moeda nacional em práticas cotidianas e autônomas de compras, auxiliando na leitura e interpretação de seu mundo.

O MEIO

CAPÍTULO 3

PROCEDIMENTOS

*Queira
Basta ser sincero e desejar profundo
Você será capaz de sacudir o mundo, vai
Tente outra vez (SEIXAS, 1975).*

Os procedimentos para a coleta de dados estão estruturados em três tópicos para um melhor entendimento. O primeiro deles apresenta o perfil do aprendiz e suas especificidades físicas e educacionais, provenientes dos reflexos da Síndrome de CHARGE que interferiram em sua história de vida. O tópico seguinte descreve os procedimentos metodológicos adotados para este estudo e, no último, apresentamos as análises das estratégias que foram realizadas pelo aprendiz durante a coleta de dados.

3.1 O APRENDIZ

Para delinear os procedimentos, o primeiro passo era conhecer as particularidades do aprendiz com o levantamento de informações obtido por meio de uma entrevista com a família. Neste primeiro contato, nos certificamos de sua condição física, comportamental e educacional, além de obtermos os esclarecimentos sobre os possíveis comprometimentos relacionados à Síndrome de CHARGE.

Fomos informados, também, que Eduardo sabia ler algumas palavras, que conhecia os números, estudava no 6º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública, mas havia estudado em outra escola particular. Na ocasião da entrevista, ele tinha 17 anos de idade.

O pai de Eduardo relatou que até os onze anos de idade, todos os esforços realizados pelos familiares foram direcionados para a sobrevivência do filho, já que naquele período foram inúmeras as crises de broncoespasmos¹⁰, as cirurgias a que foi submetido, as doenças infecciosas e os exames médicos. Quando Eduardo

¹⁰ Broncoespasmo é o comprometimento da respiração, dificultando a passagem do ar para os pulmões e provocando contrações.

nasceu, os médicos informaram à família que a expectativa de sobrevivência dele seria de somente dois anos.

Eduardo começou a andar com mais de seis anos, usou fraldas até os onze anos e, apesar de surdo, não exercia comunicação em Libras até aquela data. Ele se comunicava apenas por meio de sinais caseiros, dificultando o contato com uma escola.

O pai relembra dos momentos importantes vivenciados pela família quando Eduardo, até os 11 anos de idade, morava com a mãe biológica. Naquela época, o pai de Eduardo contraiu núpcias com a atual esposa, que, neste estudo, será denominada mãe, diferenciando da mãe biológica. E, em seguida ao casamento, o pai de Eduardo entrou com pedido de revisão da guarda da criança. Após dois anos, o filho foi morar definitivamente com eles: pai, mãe e Eduardo passaram a constituir um novo lar.

Eles acreditam que o lar deva ser um multiplicador do que um filho aprende no convívio social. Seguindo este modelo de pensamento, decidiram aprender, juntos, a Língua Brasileira de Sinais e, também, a frequentar locais destinados aos encontros e diálogos entre pessoas surdas – associações, clubes e pastoral do surdo. Reconhecendo que dependeria deles o desenvolver do filho, adquiriram livros e vídeos que apresentassem conteúdos específicos da rotina de famílias surdas.

Os três – pai, mãe e filho – aprenderam a viver e a conviver com os reflexos provenientes da Síndrome de CHARGE. Em casa, a Língua para a comunicação de todos era a Libras, os utensílios e móveis foram todos etiquetados e sinalizados:

***Pai:** Foi dessa forma que a gente conseguiu fazer Eduardo processar as informações e adquirir a Língua de Sinais, não só para quebrar o tabu de que ele não se comunicaria, como para dar velocidade no aprendizado, muita velocidade (diz o pai, deixando a emoção transparecer em seu olhar). Minha esposa deixou de trabalhar e passou a dedicar todo o tempo para nosso filho, indo em médicos, terapias e atendimentos.*

Com a fluência em Libras e abandonando o uso das fraldas, Eduardo começou a frequentar uma escola, que chamaremos de escola A. Após alguns meses, fraturou o tornozelo e precisou submeter-se a novos processos cirúrgicos e de lenta recuperação. Com a melhora física, a família buscou por outra escola,

escola B, também particular, mas, segundo o pai, a opção foi pela *inclusão no sentido de socialização*.

Eduardo frequentou essa instituição educacional por dois anos e, de acordo com os relatos obtidos, iniciou os estudos no 1º ano do Ensino Fundamental; ao final daquele ano, a escola o reclassificou para o 4º ano. Depois de concluído este ano de estudos, a escola propôs outra reclassificação para o 6º ano, embora os coordenadores pedagógicos tenham sugerido que ele fosse para o 7º ano do Ensino Fundamental. Atentamos que a equipe escolar pode rever a classificação de estudantes e optar por uma reclassificação para uma série mais avançada, isto considerando a idade deles, muitas vezes, inadequada para aquela série que está sendo cursada e, também, por meio da realização de uma avaliação por competências, elaborada na própria Unidade Escolar.

Diante dessas informações, interrogávamos até que ponto Eduardo compreendia os conceitos matemáticos das operações de adição, subtração, multiplicação e divisão, ocorrência importante para a consolidação das próximas etapas. A família desconhecia os procedimentos metodológicos e pedagógicos que eram utilizados na escola B e, frente à possibilidade de Eduardo ser acompanhado por um intérprete de Libras, a decisão foi realizar a transferência de matrícula para uma escola pública, escola C. No quadro 1 apresentamos a síntese das circunstâncias de aprendizagens nas três escolas.

Quadro 1 – Síntese da aprendizagem nas quatro escolas

Escola	Circunstâncias de Aprendizagens
A	Sem intérprete de Libras Professores e funcionários desconheciam a Libras Frequentou apenas seis meses Escola Particular Iniciou os estudos com 11 anos de idade
B	Sem intérprete de Libras Professores e funcionários desconheciam a Libras Escola Particular Frequentou dois anos, sofrendo processo de reclassificação do 1º ano do Ensino Fundamental para o 4ºano e, do 4ºano para o 6ºano. Iniciou os estudos com 14 anos de idade
C	Escola Pública Com intérprete de Libras Aos sábados, a escola disponibilizou curso de Libras para os interessados na comunidade. Iniciou os estudos com 17 anos no 6º ano
D	Escola Pública Atendimentos Educacionais Especiais para aprendizes surdos Atendimentos realizados por uma profissional qualificada e realizados duas vezes por semana

Fonte: Grupo de Pesquisa

Durante a entrevista, a família apresentou-nos um documento com o relatório de profissionais da equipe multidisciplinar que atendem Eduardo em uma Associação¹¹ e, segundo esse documento, o estudante, em matemática, tem um bom raciocínio lógico, compreende sequências numéricas, relaciona a representação numérica com a quantidade e resolve adições com o auxílio do Ábaco¹².

3.2 A PESQUISADORA

Quando foram realizadas as primeiras discussões relativas à inclusão, no ensino regular, de alunos com algum tipo de comprometimento físico ou intelectual, os professores, de um modo geral – e eu me incluo neste grupo –, desconheciam as peculiaridades que pudessem facilitar este momento. Aos poucos, depois de conversas com profissionais especializados nos atendimentos especiais, busquei por estratégias e ações com orientações dos caminhos a percorrer. Errei muito e acertei outro tanto.

Em um desses dias de erros e acertos, ao entrar numa sala de aula do 7º ano do Ensino Fundamental, uma aluna chamou minha atenção. Sentada do meu lado esquerdo, cabeça baixa, não respondia às minhas solicitações e não levantava a cabeça. Esperei os alunos iniciarem as atividades propostas e tentei, em vão, uma aproximação.

Perguntei aos demais estudantes o que estava acontecendo, mas eles não souberam me informar, apenas que era uma aluna nova, não sabiam o nome porque ela não quis conversar com ninguém. A coordenadora, então, telefonou para a mãe para entender o que estava acontecendo e fomos informadas que a aluna era surda, não oralizada, não tinha leitura labial e a comunicação com ela deveria se processar por meio da Libras. Naquela ocasião, não havia intérprete que pudesse mediar essa comunicação.

Pude sentir uma profunda angústia naquele momento, porque ninguém na escola conhecia a Libras, inclusive eu. Como entender o que ela queria? Como me fazer entender? O que deveria ensinar e como?

¹¹ Associação Civil e Assistencial destinada aos atendimentos terapêuticos de pessoas com comprometimentos auditivos.

¹² Ábaco é um antigo instrumento utilizado para cálculos matemáticos.

Retornei para a sala de aula, observei o olhar triste da estudante sem saber o que estava acontecendo ao seu redor. No dia seguinte, pesquisei nos meios de informação por atividades diversificadas e *inclusivas*, algumas que imprimi e a entreguei, sorrindo e apontando para a folha de papel, mostrando o que ela deveria fazer.

A estudante fitou-me e, num impulso raivoso, rasgou as atividades pronunciando grunhidos que puderam ser ouvidos por todos da sala de aula. Segurando o caderno em uma das mãos, com a outra mão apontava para a lousa, para a sala e para o caderno, sinalizando algo que eu desconhecia. O silêncio foi assustador, enquanto rolavam de seus olhos lágrimas de raiva ou tristeza.

Relatando o ocorrido a uma pedagoga com especialização em atendimentos aos estudantes surdos, compreendi que a aprendiz queria fazer em seu caderno as mesmas atividades que os demais estudantes. Foi assim que iniciei cursos de Libras e uma especialização em *Libras: Educação Bilíngue para Surdos*; eu – a professora-aprendiz fui compreendendo o significado da palavra inclusão. Ela, a aluna-professora corrigia os sinais em Libras que eu fazia errado durante as explicações dos conteúdos matemáticos nas aulas, ensinando e sorrindo.

Nessa relação dialógica entre aprendiz e professora-aprendiz, terminei os cursos de Libras e a especialização em *Educação Bilíngue para Surdos*. Compreendi que todos podem aprender, desde que suas diferenças linguísticas, físicas, intelectuais, psicológicas ou de aprendizagem sejam atendidas, com ações adequadas para cada um, na construção de possibilidades que auxiliem o contato com o conhecimento.

Nos anos posteriores, outras práticas pedagógicas passaram a compor minhas aulas. Pude intuir, a partir da afirmação de Freire (2014, p.30) "ensinar exige pesquisa", as possibilidades de mudanças em minhas atitudes de docente, compreendi a importância de considerar o saber e fazer de todos os aprendizes, bem como o tempo necessário para que a aprendizagem de cada um ocorra, firmando o compromisso com o diálogo entre professor e educandos.

3.3 MOMENTOS DE SONDAgens

Com o propósito de escolher as intervenções adequadas para Eduardo, realizamos uma série de sessões de sondagens na sala de aula em que ele

estudava, no 6º ano da escola C, compondo um total de cinco sessões de aproximadamente três horas cada uma. A proposta era conhecer o processo de leitura e escrita de Eduardo, o conhecimento matemático e a interação dele com os demais colegas, professores, funcionários e intérprete.

Durante essas sessões exploratórias, a pesquisadora observava as relações comportamentais do jovem com os colegas, com os professores e com a intérprete, além do envolvimento dele nas tarefas rotineiras durante as aulas e nos intervalos. Tudo isso, com enfoque nas sugestões de Souza (2010), que propõe apontamentos a serem observados em atendimentos com estudantes que apresentam necessidades de apoios educacionais, que são guiados por ações adequadas para cada aprendiz.

Os resultados obtidos, nessa primeira etapa, nos ofereceram parâmetros para a seleção dos procedimentos metodológicos e das estratégias que seriam utilizadas para a coleta de dados. A coleta de dados aconteceu em atendimentos individuais, por meio de diferentes instrumentos, entre eles o diário de bordo¹³, as entrevistas semiestruturadas, gravadas em áudio e 56 sessões de aproximadamente 1 hora e 30 minutos cada uma, totalizando 78 horas de filmagens. Além disso, o aprendiz também produziu materiais que foram arquivados para nossas análises.

Optamos por entrevistas semiestruturadas concordando com Triviños (1987), que concebe este modelo de entrevista como “aquela que parte de certos questionamentos básicos, apoiados em teorias e hipóteses”, complementando aspectos necessários à pesquisa, oferecendo um “amplo campo de interrogativas, fruto de novas hipóteses que vão surgindo à medida que se recebem as respostas do informante” (TRIVIÑOS, 1987, p.145-146). Triviños considera, ainda, que este modelo de entrevista oferece melhores resultados quando desenvolvido com pessoas pertencentes a áreas profissionais diversas.

As entrevistas foram elaboradas antecipadamente, e nelas foi seguido um roteiro de questões que considerávamos oportunas, de acordo com os objetivos que gostaríamos de alcançar com cada entrevistado. Nosso objetivo era buscar opiniões, expectativas e percepções quanto à aprendizagem de Eduardo, impressões que poderiam nos auxiliar na coleta e análise de dados.

¹³ Diário de bordo: caderno onde foram registradas as considerações diárias dos encontros.

A preferência por esse modelo de entrevista justifica-se por termos a possibilidade de intervirmos em alguns momentos, esclarecendo dúvidas ou acrescentando elementos úteis para a pesquisa. Concordando com Manzini (2003), alguns cuidados foram tomados no processo de elaboração da sequência do roteiro, entre eles a estruturação das questões abordadas, bem como a linguagem utilizada.

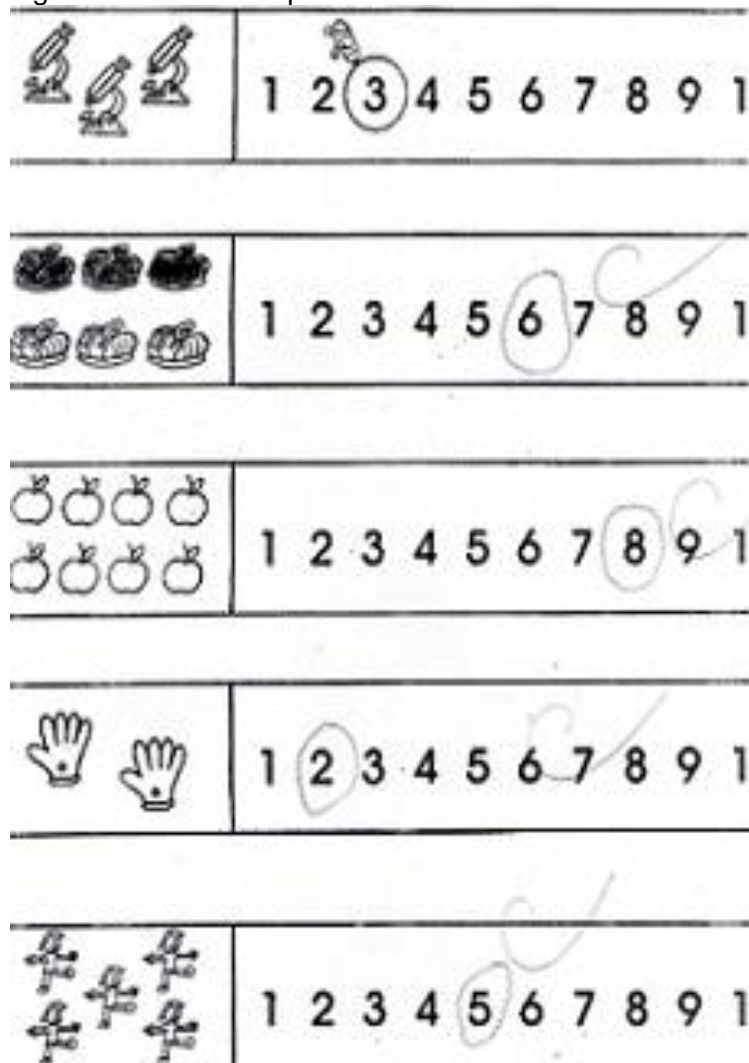
As sessões individuais dos atendimentos aconteceram em dois ambientes. As primeiras realizaram-se na Associação e Clube de Surdos de Jundiá (ACSJ), por ser um local de fácil acesso e sugerido pelos familiares, além de fazer parte da comunidade de convívio social frequentada por Eduardo. O segundo e demais blocos de sessões ocorreu na sala de recursos¹⁴ e itinerância no Apoio Pedagógico Especializado (APE), já que Eduardo frequenta atendimentos e apoios especializados. Este atendimento é realizado em uma escola que não é a frequentada por ele regularmente, por ter uma pedagoga especializada no atendimento às pessoas surdas. Nessa escola, Eduardo recebe orientações educacionais duas vezes por semana.

O documento Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva de Educação Inclusiva (BRASIL, 2008, p.16), indica a necessidade de atendimento educacional especializado para alguns aprendizes, com o propósito de elaborar, organizar e disponibilizar recursos pedagógicos variados que facilitem a acessibilidade e inclusão deste grupo de estudantes, de maneira que “eliminem as barreiras” para que eles possam participar das tarefas desenvolvidas em salas de aula.

Passadas as indagações iniciais, verificamos que, em matemática, Eduardo compreendia a representação numérica de quantidades, fazia a correspondência um a um, relacionando elementos de uma coleção à representação numérica, como mostra a Figura 1, retirada da tarefa proposta pela professora de Matemática em sala de aula.

¹⁴ Sala de Recursos: ambiente escolar com recursos diversos de materiais pedagógicos destinados ao apoio no Atendimento Pedagógico Especializado.

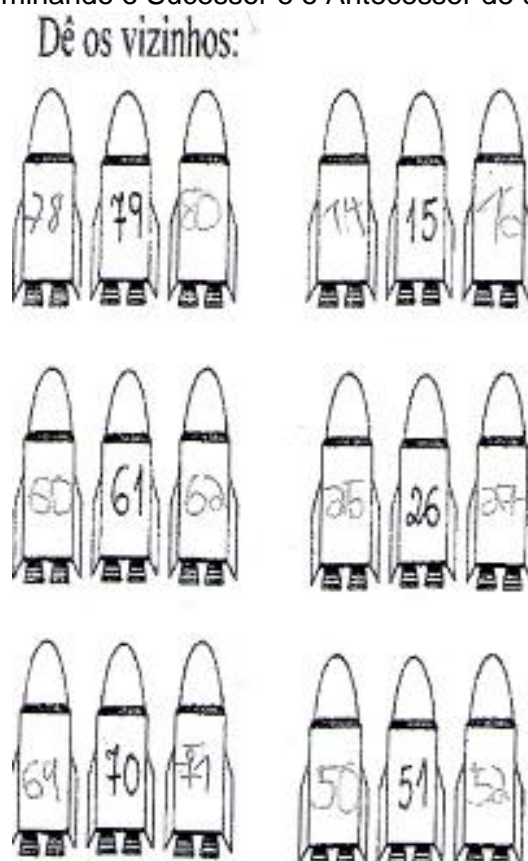
Figura 1 – Tarefa Proposta na Aula de Matemática



Fonte: Grupo de Pesquisa

O intérprete de Eduardo comentou que a professora pediu uma série de atividades para que o aprendiz escrevesse o sucessor e o antecessor de um número, seguindo o modelo de atividade da Figura 2.

Figura 2 – Determinando o Sucessor e o Antecessor de um Número



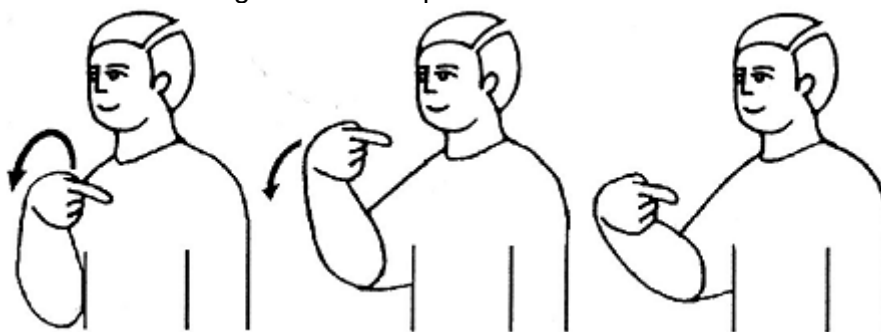
Fonte: Grupo de Pesquisa

Pedimos que o intérprete apresentasse um exemplo para Eduardo resolver e, assim, pudéssemos observar os sinais em Libras para a representação das palavras: sucessor e antecessor, uma vez que não existem sinais específicos para elas. Cabem reflexões esclarecedoras a respeito do sistema linguístico da Língua de Sinais, a saber: fonológico, morfológico, sintático e semântico, de forma que, segundo Roncato (2012, p.24), “as palavras são substituídas por sinais característicos numa modalidade espaço-visual”.

O documento que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais, Lei nº 10436 de 24 de Abril de 2002, em seu Art. 1º, Parágrafo único, entende a Libras como a “forma de comunicação e expressão, em que o sistema linguístico de natureza visual-motora, com estrutura gramatical própria, constitui um sistema linguístico de transmissão de ideias e fatos, oriundos de comunidades de pessoas surdas do Brasil”. Roncato (2012, p.24) esclarece, ainda que “a Libras tem uma combinação de parâmetros: configuração de mãos, ponto de articulação, movimento, expressão facial e corporal, orientação e direção”.

Diante das especificidades linguísticas e por ser uma Língua que ainda não traz sinais específicos aos elementos matemáticos, buscamos observar a atribuição do intérprete à palavra sucessor. Seguindo-se as orientações de Capovilla e Raphael (2008, p.514), o sinal em Libras foi utilizado fazendo analogia ao número posterior, depois, como mostra a Figura 3.

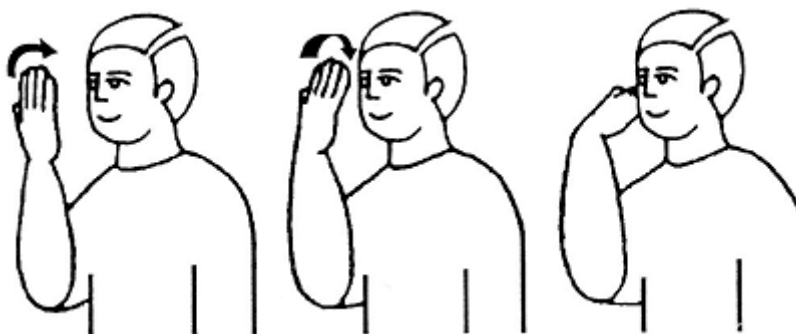
Figura 3 – Sinal para Sucessor



Fonte: Capovilla; Raphael (2008, p.514)

Para a palavra antecessor, por significar o número que vem antes, o intérprete apresentou o sinal relativo a “passado”, podendo ainda utilizar o sinal relativo à palavra “antes”, conforme se pode verificar na Figura 4 a e b.

Figura 4a – Sinal para a Palavra “Passado” (ou Antecessor)



Fonte: Capovilla; Raphael (2008, p.1015)

Figura 4b – Sinal para a Palavra “Antes” (ou Antecessor)



Fonte: Capovilla; Raphael (2008, p.203).

Diante do exposto, consideramos que para Eduardo resolver as tarefas propostas em sala de aula de sucessor e antecessor não foi difícil, pois o sinal característico em Libras sugere o sujeito a lembrar da ordenação de uma sequência numérica, referenciando o movimento de “antes e depois”. Entretanto, não podemos afirmar que o aprendiz compreendeu o significado de sucessor e antecessor de um número.

Observamos, também, que Eduardo não dominava as operações matemáticas que envolvem o sistema de numeração decimal. Tal fato se tornaria um obstáculo às abordagens do sistema monetário brasileiro, quando fossem realizados os procedimentos de compras.

Partindo do pressuposto de que Eduardo deveria receber estímulos para auxiliá-lo a atuar no ambiente social pertencente e de forma independente, buscamos um proceder que considerasse o aprender matemático no cotidiano do aprendiz. Isso porque concordamos com D’Ambrosio (2007), quando considera que:

[...] a utilização do cotidiano das compras para ensinar matemática revela práticas apreendidas fora do ambiente escolar [...]. Análise comparativa de preços, de contas, de orçamento, proporcionam excelente material pedagógico. (D’AMBROSIO, 2007, p.23)

O ato de realizar uma compra, por exemplo, envolve o contato com conceitos matemáticos, que ultrapassam os contornos escolares e proporcionam a oportunidade de aprendizagem de elementos do sistema monetário. Esse procedimento pode compor um ambiente investigativo e de aprendizagem, uma vez que essa ação envolve conteúdos incrementados com um refletir crítico: o produto exposto no mercado tem um valor monetário que, para ser adquirido, precisa-se de dinheiro e este, para ser alcançado, necessita que uma pessoa exerça alguma fonte de renda.

Este ambiente cercado com o refletir crítico, investigativo e de aprendizagem, segue em conformidade com os pressupostos do autor Skovsmose (2008, p.17), que denomina de “cenários para investigação um ambiente que pode dar suporte ao trabalho de investigação”. Dentro desta perspectiva, construímos diferentes ações de aprendizagens.

A partir do cotidiano de compras, esperamos apresentar diferentes caminhos para a aprendizagem de alguns conceitos matemáticos, concordando com Skovsmose (2008, p.57), ao esclarecer que “uma variedade de práticas cotidianas

está imbuída de mecanismos matemáticos”. O ato de realizar compras em um mercado envolve o transitar por vários conceitos matemáticos.

Partimos, então, para a execução de estratégias de modo a idealizar o “fazer da Matemática algo vivo, lidando com situações reais no tempo [agora] e no espaço [aqui]” (D’AMBROSIO, 2007, p.46). Nesse sentido, investiga-se o compreender matemático de um estudante com múltipla deficiência sensorial, em um proceder de vida diária e que possa fornecer parâmetros para lidar com o dinheiro em atividades de compras. Essas referências à vida cotidiana inspiram uma “reflexão detalhada sobre a maneira como a matemática pode operar em nossa sociedade” (SKOVSMOSE, 2008, p.38).

Como *um brincar* ou *um aprender brincando*, em um ambiente *diferente* de aprendizagem, foi que nós propusemos ir ao mercado algumas vezes e apresentar para Eduardo a prática de alguns conceitos matemáticos. Depois, nos encontros individuais, buscamos retomar este fazer, utilizando os tabloides contendo as promoções do mercado, produtos em miniatura e a composição de cenários que pudessem reportar o aprendiz aos momentos vividos anteriormente.

Na intenção de refletirmos a aprendizagem matemática e, diante das dificuldades demonstradas por Eduardo frente à falta de conhecimentos sobre o Sistema de Numeração Decimal, propusemos a utilização de jogos. Isso porque reconhecemos nesse instrumento educacional um facilitador do contato do aprendiz com regras e convenções que podem favorecer a interação social do estudante por meio de estímulos do raciocínio lógico.




3.4 PROCEDIMENTOS ESTRATÉGICOS




Optamos por dividir os procedimentos estratégicos em três blocos, considerando-se a prática de atividades para a autonomia social do educando e a prática que contribua para a autonomia crítica, reflexiva e de empoderamento em um cenário investigativo com elementos do sistema monetário e do sistema de numeração decimal. Como o jovem faz uso da Língua de Sinais para a comunicação, esclarecemos que nos diálogos transcritos, neste trabalho, apresentamos nossa interpretação sinalizada.

3.4.1 Práticas para o cenário investigativo

A exposição do primeiro bloco de procedimentos estratégicos é antecipada pelo Quadro 2, no qual apresentamos a síntese das atividades, o número de sessões que foram utilizadas para o desenvolvimento de cada uma, os objetivos, as dificuldades e os avanços alcançados pelo jovem aprendiz. As tarefas apresentadas no quadro foram desenroladas em passeios ao mercado na intenção das experiências iniciais com a matemática embutida em operações de compras e o manuseio de uma calculadora.

Quadro 2 – Conhecer Tecnológico, Matemático e Reflexivo

ATIVIDADE	NÚMERO DE SESSÕES	OBJETIVOS	DIFICULDADES E AVANÇOS	FERRAMENTAS MATERIAIS
Primeiros Contatos com as Compras	3	Ganhar a confiança do aprendiz; apresentar alguns conceitos matemáticos em ações de compras; manusear a calculadora; reconhecer uma lista de compras; comparar preços.	O processo de aprendizagem ocorre por imitação; demonstra inseguranças nas atividades matemáticas e alegria em executar a tarefa sozinho. Compreendeu o manuseio da calculadora.	
Atividades de Compras Fictícias	4	Praticar algumas ações que simulam outras corriqueiras de compras	Não compreende as grafias da maioria das palavras; demonstra insegurança no cumprimento das tarefas; não reconhece as casas decimais; necessidade de várias intervenções.	
Conhecendo as Multiplicações	5	Calcular o custo total de produtos de mesmo valor financeiro, com quantidades diferentes.	O aprendiz demonstra, inicialmente, insegurança quando lhe é proposto tarefa para desempenhar sozinho; utiliza como estratégia de aprendizagem a imitação; surpreende-se com os resultados iguais para operações matemáticas diferentes; efetuou as multiplicações na calculadora, ao final das sessões.	

ATIVIDADE	NÚMERO DE SESSÕES	OBJETIVOS	DIFICULDADES E AVANÇOS	FERRAMENTAS MATERIAIS
Novas Cenas de Aprendizagem	5	Compor novos cenários de aprendizagens em situações de compras; exercitar cálculos matemáticos em ações de compras; convidar o aprendiz a envolver-se na ação.	Realizou as operações matemáticas na calculadora; assumiu a condição de protagonista da própria aprendizagem; ao final do processo, realizou as multiplicações.	
Compras em família	1	Praticar a cidadania em um viver e conviver em sociedade, na leitura do mundo cotidiano e que envolvem conteúdos matemáticos.	O aprendiz fez uma lista de compras sob a orientação da mãe; não reconhece a grafia de alguns objetos; utilizou meios tecnológicos para comunicar os resultados matemáticos das compras para a pesquisadora.	
Contatos Iniciais com o Dinheiro	5	Experimentar mecanismos tecnológicos de compras e fazer os primeiros contatos com as cédulas e moedas do sistema monetário.	O aprendiz quantifica as cédulas de reais e moedas, um a um, sem atribuir valor financeiro; demonstra dificuldades em diferenciar cédulas e moedas.	

3.4.1.1 Primeiros contatos com as compras

Os objetivos desta atividade eram ganhar a confiança do jovem; apresentar alguns conceitos matemáticos em ações cotidianas de compras; manusear a calculadora e comparar os preços dos produtos do mercado aos do tabloide. Iniciamos este primeiro contato na ACSJ, com a apresentação dos tabloides contendo as promoções dos produtos que são oferecidas por um mercado, tomando o cuidado de portarmos o tabloide do mercado que iríamos visitar.

A pesquisadora ofereceu a calculadora para Eduardo e explicou que a função somar (juntar), na calculadora, era executada pela tecla (+), os valores em reais das mercadorias têm vírgula, e em algumas calculadoras a vírgula é substituída pela tecla (.); além disso, é importante, também, pressionar a tecla da igualdade (=), quando terminada toda a operação, para sabermos qual o custo da compra. Na sequência, algumas atividades foram feitas.

Concluída as orientações, os dois – pesquisadora e aprendiz - seguiram juntos para o mercado; notamos no aprendiz a descoberta de poder executar a tarefa de compras de forma autônoma, independente. Era a primeira vez que ele entrava em um supermercado sem a companhia de familiares.

Segurando uma calculadora, uma prancheta contendo o tabloide de promoções e uma caneta para anotações, Eduardo sorria como uma criança prestes a fazer uma travessura (Figura 5). A emoção e a sensação de empoderamento foram contagiantes.

Figura 5 – Primeiro contato com a autonomia



Fonte: Grupo de pesquisa

O documento Saberes e Práticas da Inclusão 3 (2004, p.47) alerta para a importância da valorização dessas ações de independência ao tratar da educação de aprendizes com múltipla deficiência. Segundo o documento, tais ações devem ocorrer “de forma a estimular a criança a adquirir competência para atuar de maneira melhor possível no ambiente familiar, escolar e comunitário”.

Eduardo comparou as promoções impressas no tabloide aos preços exibidos no mercado. Em alguns deles, ele pediu a datilologia, não reconhecendo do que se tratava o objeto; não sabíamos se ele desconhecia o objeto, a sinalização em Libras ou não era capaz de fazer a leitura. Posteriormente, mostramos a lista para a mãe de Eduardo e questionamos se ele conhecia os produtos.

Mãe: *Em casa, não sinalizamos o produto, mas a marca. Por exemplo, o molho de tomate sinalizamos “P o m a r o l a”.* (E sinaliza a palavra).

Compreendemos que Eduardo não reconheceu as figuras por serem imagens de produtos diferentes das marcas consumidas pela família. Pudemos ratificar, também, as observações que realizamos em sala de aula, momento em que fomos informadas, por alguns professores e pelo intérprete de Eduardo, da dificuldade dele na leitura; copiava corretamente os textos da lousa, mas não fazia a leitura da grafia das palavras. Durante todo o percurso no mercado, a pesquisadora foi esclarecendo que em uma compra, ao colocarmos os produtos na esteira do caixa, a atendente soma os preços deles, digitando a tecla (+) no computador e, ao final do processo, a tecla (=). Terminada a sessão, retornamos à ACSJ.

O objetivo do segundo encontro era proporcionar ao aprendiz a oportunidade de escolher alguns produtos do tabloide do mercado, recortar e colar as figuras numa folha de sulfite e relacionar a grafia ao nome de cada um, impressos e grafados com *fonte* de tamanho maior, pois sabíamos das dificuldades visuais do jovem.

A pesquisadora explicou que para fazermos compras em um mercado, seria interessante termos uma lista, que poderia ser feita antecipadamente. Explicou que Eduardo deveria escolher no tabloide os produtos que gostaria de comprar e selecionar o nome adequado para cada um deles. Quando necessário, a pesquisadora expunha os procedimentos tendo a atenção do estudante.

Pesquisadora: *Cada produto que você colou neste papel (e aponta para a lista com as imagens coladas), tem um preço em Reais. No mercado vamos comparar o preço da sua lista com o preço que estiver indicado no produto. Sempre, sempre, o preço dos objetos fica fixado nas gôndolas, na prateleira em frente a cada um deles. Outra coisa, quando colocamos os produtos no carrinho para comprarmos, devemos juntar os preços em reais, somar (e gesticula várias vezes o sinal + em Libras). Depois, pagar com o dinheiro.*

O jovem aprendiz observava atentamente a pesquisadora, imitando alguns gestos e palavras (sinais). Na sequência, os dois foram juntos ao mercado, o aprendiz transportando a lista de compras, uma caneta fixada na prancheta e a calculadora. No mercado, a pesquisadora observou um descuido dela ao ignorar que os preços dos produtos foram registrados com tamanho e cor que dificultaram ao aprendiz visualizar a grafia; para solucionar a questão, os preços foram copiados novamente com a grafia aumentada. Repetindo as atitudes do primeiro encontro, Eduardo foi orientado a colocar no carrinho os produtos da lista, somar os preços e, ao final, pressionar a tecla (=) para obter o custo da compra. Para cada valor numérico, o jovem perguntava se deveria usar (+), demonstrando insegurança.

Dando continuidade ao processo de atividades autônomas, no terceiro encontro, propusemos ao jovem a realização de compras, mostrando uma lista já digitada com os nomes dos objetos. Ou seja, ele deveria, no mercado, selecionar os produtos de uma lista, colocando-os no carrinho, anotar os preços em frente a cada um deles para saber do que se tratava e somar o custo da compra, apresentando o resultado final. Em seguida, a intenção era nos direcionarmos ao caixa para efetivarmos as compras.

Eduardo selecionou os produtos que estavam na lista, anotando os preços expostos nas prateleiras, fez a datilologia de cada palavra escrita e colocou-os no carrinho. A pesquisadora, então, o orientou a fazer as somas antes de irem para o caixa pagar, momento propício para iniciarem os primeiros contatos com o conhecer reflexivo, ou seja, foram construídos elementos que permitissem ao aprendiz refletir quanto ao uso ou aplicações da matemática.

Rapidamente, ele pegou a calculadora e começou a somar os preços. Foi possível perceber sua insegurança, pois, em algumas vezes, reiniciou toda a operação matemática. Ao final, não lembrava que deveria pressionar a tecla (=), e novamente, houve a intervenção da pesquisadora, que o lembrou dessa

importância. A Figura 6 apresenta a lista e o resultado da operação, que Eduardo realizou com a calculadora.

Figura 6 – Adição dos preços feita com a calculadora

Manteiga	2,79	_____
Pão		_____
Açúcar	7,49	_____
Arroz	2,85	_____
Feijão	4,92	_____
Coca	8,88	_____
Guaraná	2,	_____
Café	6,83	_____
Leite	2,69	_____
Nescau	5,39	_____
Chocolate em pó		_____
Farinha	2,79	_____
Papel Higiênico	10,18	_____
Sabão em pó		_____
Óleo	2,95	_____
Tudo quanto custa?		_____
	R\$ 5,76	_____
	R\$ 57,76	_____

Fonte: Grupo de Pesquisa

No item papel higiênico Eduardo digitou na calculadora o valor R\$ 1,018 quando, na realidade, deveria ter copiado R\$ 10,18. A pesquisadora pediu para ele observar se estava correto. Ele percebeu que errou e apagou tudo, recomeçando. Quando atingiu o item óleo, digitou errado o preço; sozinho, percebeu o erro e apagou, evidenciando ter compreendido esse procedimento. Embora reconhecendo que nem todos os elementos matemáticos que envolvem o processo de compras tenham feito sentido para Eduardo, concebemos nas atividades a oportunidade para que o aprendiz se inteirasse da leitura social de mundo, com reflexões de liberdade, poder e cidadania.

Chegando ao caixa, após a atendente transferir os produtos digitando os preços, a pesquisadora virou o visor da caixa registradora na direção do aprendiz e pediu que ele comparasse aquele resultado com o obtido por ele na calculadora. Ele

ficou surpreso por serem iguais e sinalizou várias vezes *igual* em todo o trajeto de volta à ACSJ.

Para Eduardo foi um momento de construir um significado reflexivo para o processo abordado nas compras. Nesse sentido, concordamos com Skovsmose (2008, p.67) ao considerar que algumas reflexões “podem não estar diretamente ligadas ao conteúdo do aprendizado, mas certamente dizem respeito à situação de aprendizagem”.

Considerando que os objetivos das atividades apresentadas nesse tópico eram reconhecer uma lista de compras, ter o primeiro contato com operações matemáticas envolvidas na ação de compras cotidianas e aprender a manusear uma calculadora, observamos que os propósitos foram atingidos. Isso corrobora com as afirmações de D’Ambrosio (2007, p.56) de que “a ação gera conhecimento, que é a capacidade de explicar, de lidar, de manejar, de entender a realidade”.

O uso do recurso tecnológico calculadora serviu de instrumento para que Eduardo soubesse de alguns procedimentos ligados à ação de fazer compras, tornando-o apto para o manuseio dessa ferramenta em outros exercícios, podendo contribuir para a aprendizagem da Matemática. Para o autor Skovsmose (2013, p.85), o conhecimento tecnológico diz respeito ao “conhecimento necessário para desenvolver e usar a tecnologia”. Ampliando as ponderações dos teóricos apresentadas no segundo capítulo deste trabalho, avaliamos que as ações de compras podem contribuir para que aprendizes com múltiplas deficiências possam completar as atividades para exercerem uma vida autônoma e social.

3.4.1.2 Atividade de compras fictícias

Observamos que Eduardo, nos momentos iniciais do contato com as compras, demonstrava insegurança na realização das operações matemáticas, questionando se estava realizando-as corretamente. No primeiro capítulo desta dissertação, ao considerarmos o documento Saberes e Práticas da Inclusão 1 (BRASIL, 2006a), vimos que há a orientação em relação à *necessidade de encorajamento e apoio* aos aprendizes com múltipla deficiência sensorial. Além disso, no mesmo capítulo, a autora Amaro (2004) esclareceu-nos quanto ao planejamento de atividades específicas a essa população *frente às dificuldades*

apresentadas, incluindo oportunizar aos aprendizes a *apropriação do conhecimento da vida cotidiana*.

Diante dessas considerações, as atividades foram modificadas sem que precisássemos ir ao mercado, sendo desenvolvidas nos atendimentos individuais, com o objetivo de praticar algumas ações que simulassem outras corriqueiras de compras. Foram exercícios diversos utilizando-se produtos em miniatura, produtos de tabloides e imagens de mercadorias coladas em cartões, além da simulação de compras pela internet e um carrinho de mercado em miniatura (Figura 7).

Figura 7 – Compras fictícias



Fonte: Grupo de Pesquisa

Para nós era interessante que Eduardo compreendesse, naquele momento, que a Matemática está presente em vários lugares e em situações cotidianas, não somente na tabuada ou em *continhas*. Essa passagem da margem das “*referências à matemática pura*” para a margem das “*referências de vida real*”, como cita Skovsmose (2008, p.38) tende a conferir elementos para que os estudantes realizem reflexões sobre a matemática.

Em todas as atividades, Eduardo deveria escolher os artigos desejados, colocar no carrinho, escrever o nome e o preço de cada um no caderno e calcular o resultado final da compra, usando a calculadora. Em outros momentos utilizamos o computador, realizando compras fictícias em sites apropriados ou mesmo digitando uma lista de compras, ressaltando a importância de ter uma lista com as compras a serem feitas em um mercado, comprando-se apenas aqueles itens, evitando-se o desperdício financeiro. Essas observações estão de acordo com os processos críticos de alfabetização abordados no segundo capítulo deste estudo, uma vez que

tende a realizar uma leitura do mundo cotidiano, iniciando um preparo para a cidadania, como o sugerido pelo autor Skovsmose (2008).

Propusemos como exercício, que Eduardo pesquisasse no computador imagens de artigos para fazermos duas listas de compras: uma contendo a ilustração e outra com a grafia dos produtos. Ele ligou o computador e a pesquisadora apontou para o ícone referente ao Microsoft Word, explicou como utilizar e os caminhos para imprimir.

A descoberta de que existem muitas funções que podem ser realizadas com o auxílio do computador, como, por exemplo, fazer uma lista de compras, despertou no sujeito a concepção do conhecer tecnológico, na perspectiva de Skovsmose (2013). Em outras tarefas de compras fictícias, Eduardo ainda apresentou dificuldades, às vezes acionando a tecla errada na calculadora e, em outras vezes, apagando os cálculos já realizados, sem questionar se estavam corretos, recomeçando.

Consideramos, também, adições de preços de produtos com valores que possuem zeros nas casas decimais, como, por exemplo, R\$ 5,00, para que Eduardo compreendesse a variedade numérica existente na vida cotidiana. Eduardo, ao digitar o número com a vírgula e os dois zeros, percebeu que esses últimos sumiram. Assustado, mostrou a calculadora e questionou sinalizando *sumiu*, refletindo a percepção de que algo havia acontecido. A pesquisadora interveio em todas as ocasiões de incertezas, argumentando que não precisava temer que era assim mesmo, em algumas calculadoras os zeros depois da vírgula desaparecem, e citou outros exemplos. Assim, depois que percebemos que Eduardo já havia realizado a operação da adição e com o uso da calculadora, decidimos por uma variação das estratégias, auxiliando a introdução do conceito de multiplicação.

3.4.1.3 Conhecendo as Multiplicações

O contato com o conhecimento matemático em atividades cotidianas de compras constitui uma ação educativa que pode tornar esse aprender prazeroso, além de promover a participação do sujeito na sociedade, refletindo a cidadania. Para Skovsmose (2008, p.93), cidadania pode ser entendida como a “participação, tanto formal quanto informal, em qualquer tipo de sociedade” e, refletindo essa cidadania, as *idas ao mercado* continuaram compondo diferentes cenários de

aprendizagens em situações sociais cotidianas. Esclarecemos que até aquele momento, as listas organizadas por Eduardo apresentavam sempre uma unidade dos produtos escolhidos.

Dentro dessa perspectiva, criamos situações que pudessem auxiliar o aprendiz na construção da ideia da multiplicação em contextos financeiros do dia a dia. O objetivo da tarefa era calcular o custo total de produtos de mesmo valor monetário, entretanto em quantidades diferentes, para construir o conceito de multiplicação.

A pesquisadora selecionou grupos de mercadorias iguais e em miniaturas (Figura 8). Para Eduardo caberia somar os preços desses objetos, enquanto ela faria as multiplicações para, somente então, compararem os dois resultados.

Figura 8 – Compreendendo as multiplicações



Fonte: Grupo de Pesquisa

A primeira sequência foram três latas de milho; a pesquisadora perguntou qual o custo total da compra.

Pesquisadora: *Quantos produtos têm aqui?* (E aponta para os produtos)

Eduardo: *1,2,3* (contando e indicando o produto ao mesmo tempo e com a mesma mão).

Pesquisadora: *O que é?*

Eduardo: *Milho.* (e faz a datilologia do nome)

Pesquisadora: *Quanto custa?* (Aponta para o produto com o preço)

Eduardo: *R\$ 5,19.*

Pesquisadora: *Certo. Três iguais, juntar tudo quanto?*

Eduardo copiou no caderno $R\$ 5,19 + R\$ 5,19 + R\$ 5,19 =$; observou os preços novamente e não resolveu o exercício, esperando pelo comando da

pesquisadora. Ela, atenta às atitudes dele, repetiu o sinal +. Eduardo resolveu as operações indicadas perguntando, em seguida, se estava certo. Observou, fez o sinal em reais, sempre resolvendo no tempo dele.

Pesquisadora: *Agora faz conta calculadora, juntar tudo.*

Observamos que o aprendiz ainda se sentia inseguro nas iniciativas. Eduardo fez o sinal de +, pegou a calculadora e somou os preços de cada lata de milho, apresentando o resultado no visor da calculadora dele. A pesquisadora contou as três latas, fazendo o sinal em Libras de um, dois e três. Disse para ele que tinham três latas, cada uma custando R\$ 5,19; então poderiam realizar esta operação fazendo $3 \times 5,19$. Finalmente, a pesquisadora pediu que Eduardo comparasse os dois resultados. Surpreso ele diz:

Eduardo: *Igual, igual, igual* (e mostra os resultados, repetindo por várias vezes a palavra igual).

Explicamos para ele que para produtos iguais, de mesmo preço, podemos fazer multiplicações, usando na calculadora a tecla (x) e colocando a quantidade deles. Pedimos que ele repetisse os exercícios com outros produtos, cinco latinhas de molho de tomate, dois pacotes de biscoitos etc. Evidenciando insegurança, Eduardo optou primeiro pelas adições para, somente depois, fazer as multiplicações de produtos iguais.

A autora Ramos (2009, p.80) propõe como introdução aos conceitos da multiplicação, ações de contar grupos, e lembra que “se uma criança compreender que uma multiplicação ocorre quando temos várias vezes uma mesma quantidade, ela terá compreendido o que é multiplicar”. A autora completa afirmando, ainda, que a “multiplicação em sua ação aditiva é uma das ideias multiplicativas”.

Em novo passeio ao mercado, resolvemos simular a compra de produtos iguais, para observarmos se ele seria capaz de resolver usando as multiplicações. No mercado, a pesquisadora acomodava uma determinada quantidade de produtos iguais no carrinho e pedia que ele calculasse o custo total, repetindo a frase:

Pesquisadora: *Tudo em reais quanto?*

Então, usando a calculadora, ele efetuava as multiplicações, apresentando o resultado para a pesquisadora. Retomou o processo algumas vezes com outros

produtos, sem que ela precisasse intervir ou separar as mercadorias, apenas sinalizava a quantidade (Figura 9).

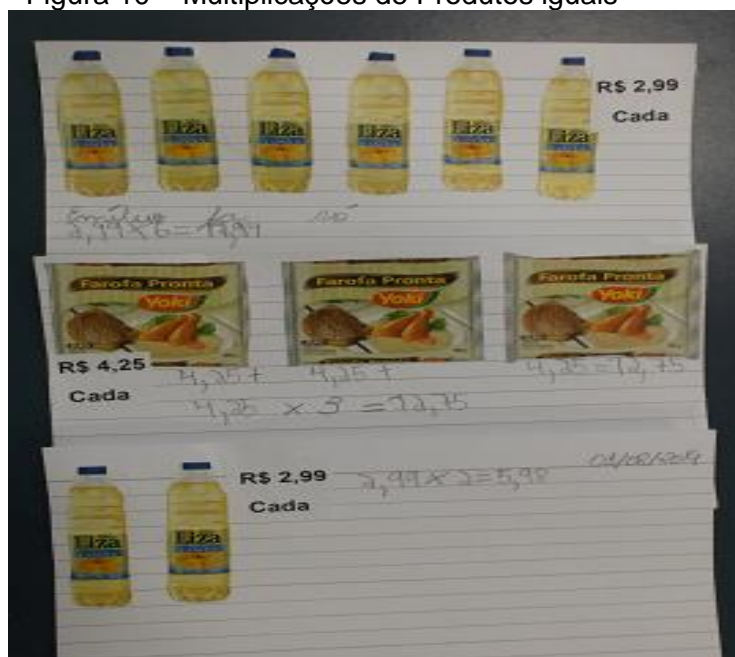
Figura 9 – Compreendendo as multiplicações no mercado



Fonte: Grupo de pesquisa

Ao agir assim, entendemos que Eduardo demonstrou ter refletido a multiplicação como soma de parcelas iguais, admitindo que uma forma de reflexão seja a apropriação de algoritmos para que determinadas questões possam ser solucionadas. Para nos certificarmos dessa afirmativa, retornamos aos atendimentos, agora usando alguns cartões que continham as imagens dos produtos iguais em quantidades diferentes. Outras vezes, ele selecionou produtos iguais do tabloide e efetuou a operação indicada (Figura 10).

Figura 10 – Multiplicações de Produtos iguais



Fonte: Grupo de Pesquisa

Skovsmose (2008, p.63) considera que “reflexões pressupõem o diálogo” e o autor completa a afirmação citando a importância de “estabelecer ambientes de aprendizagem nos quais as reflexões possam ser estimuladas por meio de diálogos”. Estes não devem ser impostos, mas elencados com ações investigativas que permeiam a exploração dos contextos abordados.

Alrø e Skovsmose (2010, p.123) esclarecem, também, que realizar uma ação investigativa “significa abandonar a comodidade da certeza e deixar-se levar pela curiosidade”. Assim, aproveitando a curiosidade de Eduardo em imitar as ações e gestos da pesquisadora, resolvemos, então, empregar esse comportamento a favor de sua aprendizagem.

Pesquisadora: *Observe, eu vou fazer primeiro.* (Pega a folha de sulfite e coloca o nome dela, escolhe alguns produtos, coloca-os na folha e indica as multiplicações a serem feitas). *Pães:* $3 \times 5,99 = 17,97$; *manteiga:* $1 \times 2,99 = 2,99$; *arroz:* $2 \times 11,98 = 23,96$; *biscoito:* $3 \times 1,69 = 5,07$. *Então, tudo:* $17,97 + 2,99 + 23,96 + 5,07 = R\$ 49,99$. *Agora, olhe aqui* (e aponta para a tarefa realizada por ela (Figura 11)

Figura 11 – Tarefa de multiplicação

CÉLIA


 $3 \times 5,99 = 17,97$


 $1 \times 2,99 = 2,99$


 $2 \times 11,98 = 23,96$


 $3 \times 1,69 = 5,07$

Tudo: $17,97 + 2,99 + 23,96 + 5,07$

Fonte: Grupo de Pesquisa

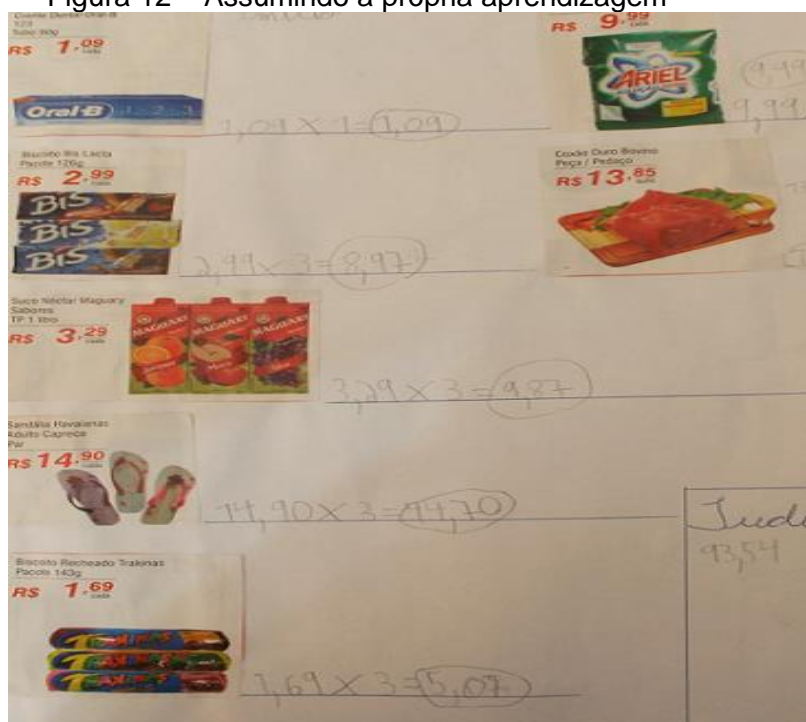
Pesquisadora: Agora é você (e aponta para os tabloides).

Eduardo escolheu sete produtos, colou na folha de papel, indicou as multiplicações que iria fazer, resolvendo-as na calculadora. Ao final, apresentou o resultado corretamente (Figura 12).

Eduardo: Reais tudo 93,54.

Pesquisadora: Nossa caro. Você gastou muito (os dois riram bastante).

Figura 12 – Assumindo a própria aprendizagem



Fonte: Grupo de Pesquisa

Ele resolveu as multiplicações, embora algumas vezes tivesse demonstrado dúvidas, apagando e refazendo. Depois de alguns exercícios, ele seguiu sozinho, compreendendo ou mesmo corrigindo, sem maiores questionamentos, os errados; brincava e sorria na maioria das vezes.

Algumas atividades também foram propostas para casa, na intenção do aprendiz convidar os familiares para compartilharem de suas descobertas, como sugere o documento Saberes e Práticas da Inclusão 3 (BRASIL, 2004, p.46), uma “participação ativa da família” para os casos de aprendizes com múltipla deficiência. A mãe de Eduardo comentou que ele, orgulhoso, resolveu as atividades sem precisar da ajuda dos pais, demonstrando que podia resolver as atividades que lhe foram propostas de modo autônomo.

As estratégias propostas para as sequências seguintes foram desenvolvidas na sala destinada ao apoio pedagógico. Elas ocorreram com a participação e o incentivo da pedagoga responsável pelos atendimentos especiais, aqui denominada Lí.

3.4.1.4 Novas cenas de aprendizagem

Uma das diferentes estratégias chamou a atenção de Eduardo: a composição de um cenário de compras que fazia referências à sua vida cotidiana. Essa

estratégia foi pensada em acordo com o que afirmam os autores Skovsmose e Alrø (2010, p.57), quando declaram que “um cenário serve como um convite para que os alunos se envolvam em um processo de investigação”.

A cena era composta com elementos diversificados, contendo um tijolo de isopor, bonecos feitos com Etil Vinil Acetato (EVA)¹⁵, representando os personagens fixados em palitos de churrasco, um carrinho de supermercado em miniatura e produtos de mercado. Também em miniatura, uma casinha feita em madeira assemelhando-se ao mercado frequentado pela família de Eduardo. Para a realização das atividades, disponibilizamos folhas de sulfites com lápis e calculadora (Figura 13).

Figura 13 – Cenário de compras



Fonte: Grupo de Pesquisa

O desenvolvimento da tarefa era feito de acordo com o já estudado, fixando-se no isopor os personagens e, concomitante a isso, a pesquisadora ia contando uma história, construindo o momento de compra em família. A intenção era representar esse ambiente cotidiano trabalhando-se com instrumentos para a aprendizagem, reportando aos cenários de compras como um convite para o aprendiz envolver-se na ação.

Ao final, Eduardo deveria contar a história assistida e realizar os cálculos matemáticos envolvidos nesta situação. Desse modo, pudemos nos remeter às definições de *matemacia* na perspectiva de Skovsmose (2008), propondo

¹⁵ EVA: sigla popularmente conhecida para expressar o Etil Vinil Acetato, “resina termoplástica derivada do petróleo”. Disponível em: <http://www.portaleducacao.com.br/cotidiano/artigos/44500/historia-e-definicao-de-eva-etil-vinil-acetato>

circunstâncias ao aprendiz para *investigar e agir numa situação* social, especificamente para a pesquisa, na ação de compras cotidianas.

A pesquisadora iniciou, acomodando no tijolo de isopor a casinha com o símbolo do mercado, o carrinho em miniatura e o personagem, e contou uma história:

Pesquisadora: *Eduardo vai ao mercado. Chegando lá, escolheu alguns produtos (coloca os produtos no carrinho). Depois, Eduardo pega a calculadora e calcula qual o custo da compra, tudo junto em reais, quanto fica? (E pega a calculadora, fazendo os cálculos). Pronto, agora Eduardo precisará deste dinheiro para pagar (e apresenta o valor no visor da calculadora).*

Eduardo selecionou os objetos e fez as contas ignorando que em alguns casos poderia fazer as multiplicações. A pesquisadora acalmou o aprendiz e demonstrou o processo.

Pesquisadora: *Olha aqui no papel, o que está escrito? (E aponta para a outra folha de papel).*

Eduardo: *Nome*

Pesquisadora: *Qual nome você coloca*

Eduardo: *Eduardo.*

Pesquisadora: *Eu tenho um logurte, lembra primeiro eu faço a multiplicação e depois a soma. Então, $1 \times 4,79 =$. (Enquanto explica, vai mostrando as atividades que havia feito anteriormente) *Aqui, chocolate tem quantos?**

Eduardo: *1,2,3..3.(ao mesmo tempo em que sinaliza, indica com a mesma mão os objetos que está contando).*

Pesquisadora: *Então faço $3 \times 3,39 =$ (faz as operações indicadas e mostra o resultados no visor da calculadora). *Este aqui?* (E aponta para a imagem de café).*

Eduardo: *Um café.*

Pesquisadora: *$1 \times 1,99 =$. Faz para mim na calculadora. (Aponta para a calculadora, sinalizando, por favor).*

Eduardo fez as contas na calculadora, uma a uma, apresentando os resultados. Reparou que para a operação $1 \times 4,79$ o resultado é igual a 4,79; seguidas vezes sinalizou a palavra *igual* ao efetuar a multiplicação de um número qualquer pelo número um, mas não podemos afirmar que ele tenha compreendido a propriedade do elemento neutro da multiplicação. Eduardo vibrou, aplaudiu e quis repetir a atividade de compras (figura 14).

Figura 14 – Construindo uma cena de aprendizagem



Fonte: Grupo de Pesquisa

Assumindo a função de protagonista naquele instante, Eduardo colocou os produtos escolhidos no carrinho, brincou um pouco empurrando o carrinho sobre o tijolo de isopor e mesa. A pesquisadora apontou para as tarefas dele e pediu que as fizesse. Ele escolheu algumas imagens do tabloide, colocou no carrinho, pegou a folha de sulfite, anotou o nome dele e a data, retirou as figuras do carrinho e colocou-as no papel, indicando, em seguida as multiplicações que faria em função das quantidades de cada produto.

Eduardo: *Igual X* (e indica o sinal da multiplicação em Libras, expressando para a pesquisadora que faria os exercícios iguais aos que ela havia feito).

Pesquisadora: *E agora, tudo em reais quanto?*

Eduardo, sozinho, iniciou os cálculos na calculadora.

Pesquisadora: *Olha, tinha uma vírgula neste número, sumiu?*

Eduardo: *Sumiu*

Pesquisadora: *Então, é melhor primeiro você copiar todos aqui e depois fazer as contas, para não se esquecer da vírgula, certo?*

Eduardo: *Certo. Copiar, fazer certo.*

Eduardo calculou corretamente, usando a calculadora, efetuou as somas dos produtos escolhidos. Aquela paisagem de aprendizagem colaborou para que ele assumisse o controle da cena. De acordo com a visão de Skovsmose (2008, p.65), “um cenário de aprendizagem pode levar os alunos a assumir a condução de seu próprio processo de aprendizagem”.

A experiência de mudança de atitudes e de comportamento, que o aprendiz construiu diante dos diversos ambientes de aprendizagem, pôde ser testemunhada em outros encontros. Aceitar os desafios do contato com o conhecimento provocou em Eduardo a alegria de *ser capaz de* realizar as tarefas propostas corretamente, explorando e investigando diferentes práticas pedagógicas. Para o caso da adição de produtos iguais, Eduardo as realizou de início, somando os preços dos produtos e, aos poucos, compreendeu a possibilidade de fazer a multiplicação das quantidades pelo preço de cada um.

3.4.1.5 Compras em família

Idealizando apreender conceitos matemáticos no cotidiano de compras, propusemos um exercício que envolvesse a família, especificamente a mãe e o jovem aprendiz. O objetivo dessa ação era praticar a cidadania em um viver e conviver em sociedade, na leitura do mundo cotidiano e que envolve conteúdos matemáticos, com nossa preocupação de buscar por elementos que pudessem auxiliar o empoderamento do aprendiz por meio de ou com esses conteúdos.

Eduardo fez a lista de compras na própria residência sob a orientação da mãe que ia apresentando o produto a ser adquirido, fazendo o sinal em Libras e a datilologia do nome. Ao encontrar a pesquisadora, no mercado, o jovem fez questão de mostrar a lista de compras que havia feito, demonstrando a competência de realizar algo de maneira independente.

No mercado, a mãe de Eduardo pedia para que ele lesse o nome do produto. Na maioria das vezes teve dúvidas na grafia.

Mãe: *Olhe aqui o preço* (e retira o preço da prateleira, facilitando para Eduardo enxergar que em seguida, anota o preço).

Eduardo: *Dois?*

Mãe: *Sim, dois. Apoia a prancheta aqui, no carrinho* (e conduz Eduardo até o carrinho).

Mãe: *Acabou?*

Eduardo: *Sim, certo.*

Mãe: *Leia aí na lista qual o próximo produto.*

Eduardo: *creme dental? Não, não, já* (e procura pela grafia do objeto).

Eduardo: *Lavar, panela lavar.*

Mãe: *Sim, detergente, vamos?* (E segue empurrando o carrinho).

A cena se repetiu outras vezes, a mãe auxiliando o filho na leitura e nas anotações necessárias para os cálculos do custo daquela compra. Ao encontrar o produto, dizia a quantidade que estava na lista, apanhava o produto na prateleira e o colocava no carrinho, que ele mesmo empurrava (Figura 15).

Figura 15 – Compras em família



Fonte: Grupo de pesquisa

Em alguns momentos, a mãe o convidou a procurar sozinho pelo objeto, observando sua desenvoltura. O documento Saberes e Práticas da Inclusão 3 (BRASIL, 2004) elucida que estas interações das crianças com o meio em que está inserida, como, por exemplo, fazer coisas, brincar ou resolver situações, “podem produzir formas de conhecer e pensar mais complexas, combinando e criando novos esquemas, possibilitando novas formas de fazer, compreender e interpretar o mundo que a cerca” (BRASIL, 2004, p.19).

Mãe: Pegue o lenço de papel, aqui (e aponta para a prateleira com o lenço). Observe, eu escrevo L e n ç o (e faz a datilologia da palavra).

Eduardo: L e n ç o (repete a datilologia).

Mãe: Quantos?

Eduardo: Dois.

Ao tentar escrever o nome do produto na folha, Eduardo demonstrou dúvidas. A mãe pegou o pacote do produto e indicou a grafia.

Mãe: Olhe, leia aqui L e n ç o. Agora copiar.

Eduardo: Sim.

Mãe: E agora, o que tem na lista?

Eduardo: Leite.

Observamos que a participação da família na educação de aprendizes com múltipla deficiência é fundamental. Eduardo fez as anotações dos preços dos produtos, indicando a multiplicação de cada valor pela respectiva quantidade, reconhecendo as multiplicações. Assim, ele confirmou as conjecturas do documento

Saberes e Práticas da Inclusão 3 (BRASIL, 2004, p.21) “a primeira etapa da educação de crianças com múltipla deficiência consiste na crença de que todas as crianças são capazes de aprender, não importando o grau de severidade da deficiência”. Chegando ao caixa, a mãe explicou para Eduardo que, para levar os produtos para casa, precisava de dinheiro. Ele apontou para a bolsa dela.

A pesquisadora propôs que Eduardo realizasse em casa os cálculos do custo total da compra, usando a calculadora e depois lhe enviasse por e-mail uma cópia. Eduardo realizou o combinado, mas quis refazer a lista, procurando melhorar a grafia. Esclarecemos que, ao fazer isso, ele alterou a ordem da grafia de alguns produtos da lista apresentada na Figura 15.

Ao participar da rotina familiar de compras, Eduardo teve a oportunidade de exercitar a prática de alguns conhecimentos matemáticos. Não a prática com infundáveis exercícios, mas aquela que é vivenciada em tarefas cotidianas e que pode abrir espaços para outras situações de aprendizagens de vida real.

3.4.1.6 Contatos iniciais com o dinheiro

Com o objetivo de experimentar mecanismos tecnológicos de compras e trazer os primeiros contatos com as cédulas e moedas do sistema monetário, propusemos uma nova atividade na qual o aprendiz deveria escolher os produtos desejados em um site pela internet, anotar o preço de cada um e determinar qual o custo final da compra. Apresentamos as cédulas de reais para Eduardo, explicando que cada uma tem um número que corresponde ao valor impresso; esclarecemos, também, que após saber quantos reais custaria a compra, ele precisaria separar o dinheiro necessário.

Pesquisadora: *Agora, vamos escolher qual produto Eduardo quer comprar: Eduardo escolhe, mas é brincadeira, é combinado, certo? (Aponta para o computador apresentando os objetos de uso pessoal, como por exemplo, tênis, bota masculina, roupas, etc.).*

Eduardo: *Brincar diferente hoje. Combinar.*

Pesquisadora: *Quer comprar este sapato? (E aponta para o sapato na tela do computador).*

Eduardo: *Quer.*

A pesquisadora explicou que ele precisaria de dinheiro para fazer aquela compra. Dizendo isso, apresentou as cédulas e moedas fictícias para Eduardo

(Figura 16), que começou a manusear, contando as cédulas e moedas um a um, sem, no entanto atribuir o valor de cada uma.

Figura 16 – Imagens das cédulas e moedas



Fonte: Grupo de Pesquisa

No primeiro capítulo deste estudo, descrevemos as necessidades de apoios educacionais para estudantes com múltipla deficiência. Esse é o caso de Eduardo, que, em consequência da Síndrome de CHARGE, possui vários comprometimentos. Destacamos, ainda que, diante dessa complexidade, é importante o desempenho de estratégias que os encorajem para sua inclusão na sociedade como cidadãos.

Além disso, como afirma Seibert (2014), as tarefas propostas aos aprendizes com essas necessidades devem ser planejadas para facilitar o que se considera como a autonomia matemática. Dessa forma, a autora evidencia o conhecimento que os aprendizes devem ter ao se defrontarem com estratégias financeiras cotidianas na administração do sistema monetário.

Sob essa perspectiva, propusemos as atividades a Eduardo, alertando-o para o reconhecimento de cédulas e moedas do sistema monetário brasileiro, embora ele já soubesse que os objetos têm um valor financeiro e precisamos de dinheiro para adquiri-lo. Oferecemos o dinheiro para Eduardo, para ele observar os valores de cada cédula.

Pesquisadora: Quanto é? (E apresenta uma moeda de um real).

Eduardo: 1 real

Pesquisadora: E agora? (Mostra uma moeda de 20 centavos).

Eduardo: 20 reais.

Pesquisadora: Aqui, tem quanto? (Aponta para uma moeda de 10 centavos).

Eduardo: 10 reais.

A pesquisadora pediu para que Eduardo comparasse uma nota de 20 reais com a moeda de 20 centavos, falou que eram distintos; mas, mesmo assim, ele permaneceu com expressão de dúvida, sem compreender a diferença entre as moedas e as cédulas.

O aprendiz selecionou alguns produtos pelo computador, imprimiu a página escolhida e calculou o custo corretamente, utilizando a calculadora. Entretanto, não reconheceu o valor do dinheiro quantificando o total de cédulas. Não soube responder se R\$ 10,00 era mais ou menos que duas cédulas de R\$ 2,00, optando pela maior quantidade de cédulas, duas de R\$ 2,00.

Questionamos se a cédula de R\$ 100,00 tinha um valor maior ou menor que duas de R\$ 2,00. Eduardo pegou as duas cédulas de dois reais. Pedimos que ele manuseasse cada uma delas, observando os números impressos (Figura 17).

Figura 17: Primeiro contato com as cédulas monetárias



Fonte: Grupo de Pesquisa

Eduardo seguiu contando cédulas e moedas um a um, sem considerar o valor impresso de cada uma delas e a diferença de reais e centavos. A pesquisadora apresentou, ainda, algumas mercadorias que continham os preços fixados, pediu para ele separar o dinheiro e, Eduardo teve o mesmo comportamento, contando quantas notas ou moedas tinham no montante, independentemente do valor de cada uma; por exemplo, para o leite que custava R\$ 0,98, Eduardo selecionou a moeda

de R\$ 0,25 e para o arroz de R\$ 8,99, ele selecionou uma cédula de 100 reais, conforme mostra a Figura 18.

Figura 18 – não reconhece o valor das cédulas



Fonte: Grupo de Pesquisa


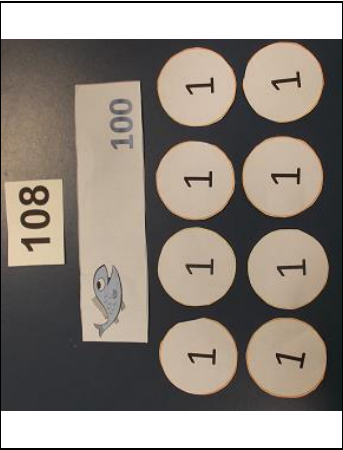
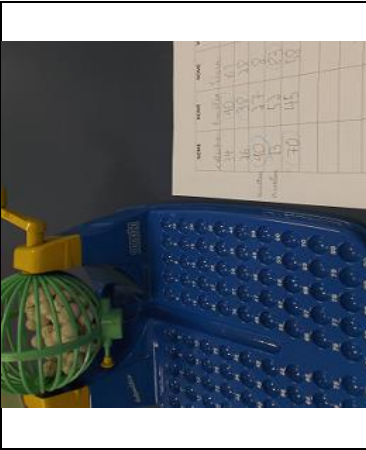
Diante das dificuldades apresentadas por Eduardo, buscamos por novas tarefas para que ele pudesse suprir o desconhecimento do sistema monetário. Para isso, iniciamos com alguns conceitos do sistema de numeração decimal.

A ação de compras envolve o contato com o sistema monetário que, por sua vez, está embutido de conhecimentos do sistema de numeração decimal. Como Eduardo desconhecia as regularidades desse sistema, localizamos no documento Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (BRASIL, 2014c) alguns encaminhamentos para que o estudante pudesse “quantificar coleções numerosas recorrendo aos agrupamentos de dez em dez; compreender o valor posicional dos algarismos na escrita numérica; utilizar a calculadora, cédulas ou moedas do sistema monetário” (BRASIL, 2014c, p.5).

3.4.2 Estudo do Sistema de Numeração Decimal

Na sequência, descrevemos o segundo grupo dos procedimentos estratégicos que foram adotados na pesquisa com Eduardo. Procedemos o relato das tarefas que envolvem o conhecimento do Sistema de Numeração Decimal, com a síntese que pode ser observada no Quadro 3.

Quadro 3 – Estudo do Sistema de Numeração Decimal

ATIVIDADE	NÚMERO DE SESSÕES	OBJETIVOS	DIFICULDADES E AVANÇOS	FERRAMENTAS MATERIAIS
Troca Dez: O Jogo	4	Estabelecer os primeiros entendimentos do Sistema de Numeração Decimal; reconhecer agrupamento e valor posicional dos algoritmos; compreender as adições com agrupamentos de palitos.	O aprendiz demonstrou dificuldades na compreensão de regras e convenções; compreendeu os agrupamentos e valor posicional; realizou com sucesso as adições; substituiu as dificuldades primitivas pela vontade de aprender.	
Um outro Troca Dez	5	Praticar ações de trocas, com fichas similares às cédulas e moedas de reais; exercitar composição e decomposição numérica.	Compreendeu a composição aditiva de uma sequência numérica; decifrou as regras da atividade na realização das trocas; não foi capaz de realizar a grafia da composição e decomposição de um número	
Qual o Número Maior?	5	Relacionar quantidades com a respectiva representação numérica; efetuar comparações entre números, considerando maior ou menor; Reconhecer a reta numérica e a representação de cada número que ocupa um único lugar na reta.	O aprendiz compreendeu a representação de uma sequência numérica, realizando comparações entre maior e menor, localizando os números na reta numérica.	

Fonte: Grupo de pesquisa

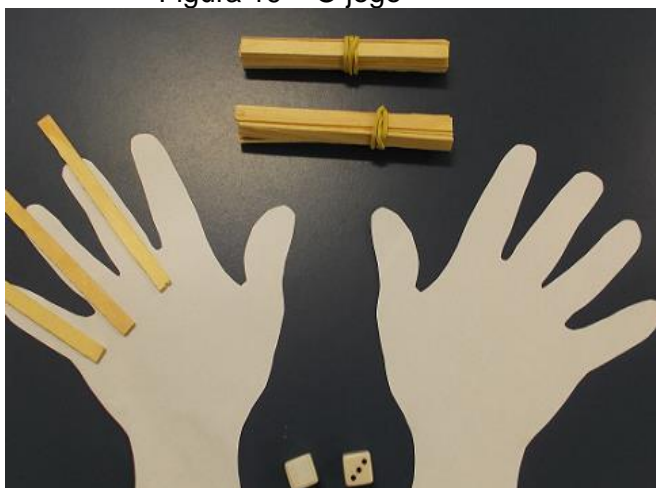
3.4.2.1 Troca Dez – O Jogo

A aprendizagem do Sistema de Numeração Decimal é o ponto de partida para a sequência a que se propõe esta pesquisa. Tal aprendizagem é fundamental também para o desenrolar dos estudos de outros temas abordados no ensino da Matemática. Pode-se conceber esse processo como orientado ao *conhecer matemático* na perspectiva de Skovsmose (2013), pois enfoca construções de competências, como, por exemplo, os algoritmos das operações matemáticas de adição, multiplicação e subtração que iremos estudar.

Novos recursos entravam no processo de aprendizagem matemática de Eduardo, sempre motivados por dificuldades que encontrávamos. Assim, tendo por objetivo estabelecer os primeiros entendimentos do sistema de numeração decimal, utilizamos como artifício os agrupamentos de dez em dez para a composição dos algoritmos, considerando-se o valor posicional de cada um, com uma sequência de tarefas. A primeira delas consistia em executar agrupamentos de dez em dez, compreendendo a passagem da unidade para a dezena, com o exercício de trocas de grupos.

Para o procedimento indicado, empregaram-se palitos de sorvete, elásticos para amarrar os palitos, um dado, uma tabela que serve para as anotações numéricas dos valores obtidos e o contorno das mãos de cada participante, traçado numa folha de papel e recortado. O jogo foi iniciado lançando-se o dado; o número que saísse na face superior corresponderia à quantidade de palitos que deveria ser organizada, distribuindo-se um palito em cada um dos dedos do contorno da mão (Figura 19), passando a vez ao próximo jogador que repetiria o processo.

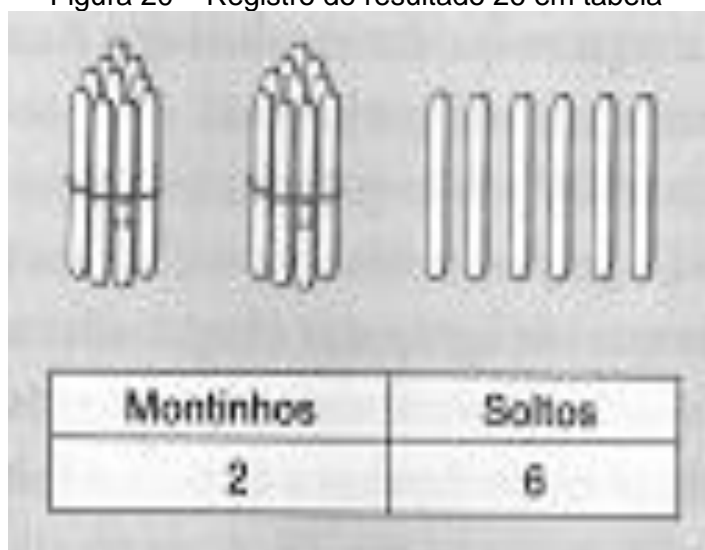
Figura 19 – O jogo



Fonte: Grupo de Pesquisa

No momento em que os dez dedos estivessem preenchidos, caberia ao jogador juntar os palitos e amarrá-los com elástico, formando os agrupamentos de dez; sobrando palitos, o jogador os posicionaria sobre os dedos das mãos e o jogo era reiniciado. Terminados todos os palitos, o jogo era encerrado, sendo o resultado registrado na tabela (Figura 20), na qual as palavras unidade e dezena são substituídas por soltos e montinhos. O jogador que obtivesse maior quantidade de palitos seria o vencedor.

Figura 20 – Registro do resultado 26 em tabela



Fonte: Adaptado de Ramos (2009, p.43)

Ramos (2009, p.43) adota as nomenclaturas “soltos”, para os palitos com quantidades inferiores a dez, e “montinhos” para os agrupamentos de dez em dez, justificando:

Antes de chamar os “montinhos” de dezenas, é fundamental que esteja compreendida e fixada a ideia de grupos de 10. Essa forma - “montinhos” - será outra maneira de nomear as dezenas, ou seja, qualquer grupo de 10 elementos será uma dezena. Os “soltos” não são resto ou sobra; são a quantidade que não chegou a formar grupo de 10. Nesse contexto, essa é outra maneira de nomear as unidades (RAMOS, 2009, p.44).

Esclarecemos que, diante das especificidades linguísticas da Libras e para facilitar a compreensão de Eduardo, utilizamos as nomenclaturas *Separado*, *Grupo Pequeno* e *Grupo Grande*, substituindo as nomenclaturas propostas por Ramos (2009). A atividade variou ao longo dos encontros, alterando-se a quantidade de palitos para que os valores registrados na tabela também pudessem ser maiores, sempre respeitando o tempo do jovem estudante e reconhecendo a imprevisibilidade

existente na educação, não se levando em conta somente os estudantes com comprometimentos físicos e intelectuais.

Convidado a participar do jogo, o aprendiz, atento, observava o descrever das regras, imitando as atitudes da pesquisadora. Nos primeiros vinte minutos, algumas dificuldades relacionadas às regras elementares do jogo foram detectadas. A princípio, Eduardo tentava escolher a face do dado que ficava voltada para cima, e quando entendeu que o dado deveria ser jogado, teve dificuldade para compreender que precisaria acomodar nos dedos do contorno das mãos a quantidade de palitos indicada na face superior do dado. Quando a soma dos valores obtidos nos três dados ultrapassava o total de dez palitos, por exemplo, 12 ou 13, Eduardo tentava amarrar todos juntos, precisando da intervenção da pesquisadora. Neste primeiro contato com as regras e convenções, o aprendiz demonstrou dificuldades na compreensão, que foram superadas com as intervenções da pesquisadora que descreveu a importância das regras para a sequência do jogo.

Pesquisadora: *Olha aqui as mãos (mostrando os dois contornos das mãos sobre a mesa preenchidos com os palitos), quantos palitos têm?*

Eduardo: *1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 (contando os palitos um a um). Tem 10.*

Pesquisadora: *O que eu faço quando tem 10 palitos?*

Eduardo: *Junta, soma (sinalizando juntar e somar).*

Após compreender que ao completar os dedos das mãos os palitos deveriam ser agrupados, Eduardo teve que superar uma limitação associada à sua síndrome, a limitação motora. Assim, pesquisado e pesquisadora empreendem ajuda mútua e ele construiu o saber, amarrando, sozinho, os palitos com elástico, demonstrando sua alegria com a explosão festiva da pesquisadora. A partir daquele instante, ele comemorou seus acertos com gestos comuns dos jovens, como, por exemplo, o cumprimento com as mãos.

Conferindo-se o desempenho do aprendiz, o próximo passo era chamar a atenção para os grupos de dez, que constituem as dezenas, e os palitos soltos, que constituem as unidades. Algumas composições de palitos agrupados e soltos foram feitas para que o aprendiz pudesse transcrever qual o número correspondente, ou então, sorteavam-se números que ele deveria representar com os palitos agrupados e soltos.

Pesquisadora: Quer brincar diferente?

Eduardo: Quer.

Pesquisadora: Vou escrever o número 25 aqui, neste papel (escreve 25 na tabela). Agora, Eduardo precisa separar os palitos para escrever o número 25. (Eduardo separa dois grupos amarrados e cinco soltos).

Pesquisadora: Bom, certo. Faz o número 38 (escreve 38 na tabela).

Eduardo: 1,2,3 juntos. 1,2,3,4,5,6,7,8 separados. Número 38.

Pesquisadora: Vamos fazer diferente. Vou montar os palitos e Eduardo escreve qual o número (Assim dizendo, separa quatro grupos de dez e dois soltos).

Eduardo: 42.

Pesquisadora: E este aqui? (Mostrando dois grupos de 10 palitos e 4 soltos)

Eduardo: 1,2 e 1,2,3,4. Número 2 junta 4.

Pesquisadora: Você diz, o número é 24, entendeu?


Eduardo: Entendeu. 1,2 e 1,2,3,4. Número 24. (e escreve no papel o número 24).

Precisávamos nos certificar que Eduardo, além de agrupar de dez em dez, havia compreendido que os grupos de dez constituem as dezenas e que os palitos separados (soltos) a representação das unidades. Além disso, nos questionávamos se ele estava apto para iniciar as adições, usando palitos para compor a quantidade total de pontos de cada jogador.

No encontro seguinte, a tarefa seguiu as regras do jogo anterior, porém, sem o contorno das mãos e fixando-se a ideia de valor posicional dos algarismos. As anotações da pontuação obtida também foram grafadas na tabela (Figura 21).

Figura 21 – Anotações de pontuação

GRUPO GRANDE	GRUPO PEQUENO	SEPARADO
	3	9
	4	4



Fonte: Grupo de Pesquisa

Pesquisadora: Olhe aqui, no jogo anterior eu marquei três grupos amarrados e oito separados. Marquei 38. (A pesquisadora desviou o olhar, como se estivesse procurando algo, e continua). Ah, eu esqueci as mãos em casa, como fazer?

Eduardo: Como?

Pesquisadora: *Vamos contar juntos e amarrar. Quantos palitos têm em cada grupo? (Eduardo faz expressão de dúvida). Quantos dedos eu tenho nas mãos? (E dispõe as próprias mãos sobre a mesa).*

Eduardo: *10.*

Pesquisadora: *Então, vamos contar dez palitos.*

A pesquisadora, inicialmente, posicionou sua mão esquerda sobre a mesa, tentando representar os contornos das mãos do jogo anterior, procurando diminuir os conflitos que pudessem existir por essa falta. Em seguida, ela completou os cinco palitos inteirando dez e os amarrou. Na sequência, a pesquisadora separou grupos de dez palitos, agora sem posicionar as mãos, contando os palitos e os amarrando. Explicou que podemos contar os dez palitos sem precisar das mãos; os agrupamentos seguem contando-se os dez palitos seguidamente. Apontando para a tabela de Eduardo, a pesquisadora propôs que ele compusesse a própria tabela.

Pesquisadora: *Agora é Eduardo quem faz (e aponta para a tabela de Eduardo).*

Eduardo: *39. Grupo 3, 9 separados. Contar 10 (demonstrando a necessidade de iniciar a composição dos grupos de dez. O número 39 estava anotado na tabela de Eduardo).*

Pesquisadora: *Sim, muito bem (aplausos).*

Eduardo monta corretamente os palitos correspondentes ao número 39, separando três grupos de dez palitos e nove palitos soltos, e é incentivado com aplausos e expressões de alegria. Se, inicialmente, demonstrava desconforto com a mudança das regras do jogo, o aprendiz correspondeu positivamente às intervenções, compreendendo a não necessidade de utilizar o contorno das mãos para as contagens de quantidades grandes, com agrupamentos de dez em dez.

Desempenhada as ações desses encontros, consideramos oportuno iniciarmos as adições, tomando o cuidado, a princípio, para que a soma dos palitos, referente à posição das unidades, não ultrapassasse o número nove frente às dificuldades educacionais do estudante, que poderia não compreender a outra troca de dez unidades por uma dezena. Posteriormente foram adotados outros números para que essas trocas pudessem ser cumpridas.

Os números a serem adicionados foram transcritos em um caderno, esclarecendo que Eduardo já conhecia o algoritmo tradicional, e o exercício do aprendiz era obter o resultado, representando os palitos agrupados referentes a cada número e, depois, a soma de todos. Eduardo, evidenciou gostar da atividade

com a postura de quem tem anseio de aprender, cumpriu as ações propostas, somando 32 com 42 (Figura 22).

Figura 22 – Realizando adições com palitos



Fonte: Grupo de Pesquisa

Precisávamos nos certificar que Eduardo estava dominando as adições cujo resultado está na casa das dezenas. Apresentamos a soma do número 32 com o número 28. Ele selecionou os agrupamentos de dez palitos em um dos lados da mesa, depois os palitos soltos no outro lado, compondo agrupamentos para cada número.

Ao deparar-se com a soma das unidades dois com oito, ficou pensativo, não encontrando uma solução para aquela situação. A pedagoga que estava acompanhando a atividade perguntou quanto resultava a adição do número dois ao número oito. Ele respondeu que o resultado era dez. Então, relatamos que nestes casos poderíamos fazer outras trocas, amarrando-se os palitos compondo uma dezena ou trocando-se dez palitos por um grupo de dez.

Finalmente ele realizou a soma, escrevendo o resultado 60 na tabela. Novamente a pedagoga o questionou sobre o que era o zero. Ele sorriu e disse que era *nada*, “que ali não tinha nada”.

Além de realizar com sucesso a operação matemática indicada, Eduardo substituiu as dificuldades iniciais pela vontade de aprender. A partir das possibilidades de agrupamentos e trocas, idealizamos a inclusão de outros recursos que pudessem envolver o entendimento do sistema monetário brasileiro.

3.4.2.2 Um outro Troca Dez

O decorrer das práticas seguiu e, junto a isso, o contato de Eduardo com as possibilidades de fazer algumas operações matemáticas utilizando instrumentos diversos. O jogo anterior - troca dez – foi ajustado, substituindo-se os palitos por fichas: em formato de círculos recortados e com o número um impresso ao centro, alguns retângulos contendo os números 10 e 100, também impressos nas laterais (Figura 23).

Figura 23 – Jogo um outro Troca Dez



Fonte: Grupo de Pesquisa

O Objetivo da atividade era praticar ações de trocas com fichas similares a algumas cédulas e moedas de reais. Nesse contexto, o documento Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (BRASIL, 2014c) apoia iniciativas de jogos ou situações lúdicas para auxiliar os estudantes no entendimento das especificidades do sistema de numeração decimal:

[...] é fundamental, nessas construções, a ação das crianças sobre seus materiais em situações de quantificação, de forma a seguir certa organização colocada pelo professor, apoiada nas estruturas fundamentais do agrupamento (sempre de dez), e do posicionamento dos números. (BRASIL, 2014c, p.19)

O mesmo documento relata, ainda, que diante desse propósito educacional, é importante que os aprendizes tenham disponíveis vários materiais, inclusive “dinheirinho: em especial notas de 1 real, 10 reais e 100 reais” (BRASIL, 2014c, p.19).

Nossa proposta foi dar sequência aos jogos anteriores, ainda sob a perspectiva de brincadeira, com um esquema de jogo diferente, que chamamos de um outro troca dez. Cada participante deveria jogar dois dados, somar o total de pontos exibido na face superior deles, selecionar as fichas correspondentes à quantidade alcançada. Na medida em que eram concluídas as etapas, caberia ao jogador efetuar trocas, por exemplo, trocar dez fichas de um por uma de 10, ou dez fichas de 10 por uma de cem.

Em um dos dados, optamos por tampar o número um, considerando-se aquele valor como sendo o “nada”, representando o zero, para que o jovem pudesse atribuir um significado ao zero. Isso porque alguns aprendizes em processos iniciais de aprendizagens matemáticas podem ter certa dificuldade em compreender que o zero é um algarismo com valor posicional.

A pesquisadora jogou os dados, saindo o nada em um deles e um ponto no outro. Fez a expressão de triste, dizendo que era pouco informando o conceito de pouco ou muito; retirou uma ficha de valor um. Eduardo apontou para o “nada” e repetiu por várias vezes a palavra *nada*. A brincadeira seguiu.

Pesquisadora: *Cinco, tirei cinco. Olha 1, 2, 3, 4,5 (com o dedo indicador, conta as faces dos dados). Vou juntar com os outros e contar tudo, tudo junto (junta as cinco fichas às já obtidas anteriormente, e faz a contagem total). 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8,9. Ah, não tenho 10, ainda é você.*

Eduardo: *1,2. Pegar dois. (Automaticamente, seleciona duas fichas de um). Agora Eduardo tem 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,10. Tudo 10.*

Pesquisadora: *Sim, e o que faz agora?*

Eduardo: *Tudo 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,10. Trocar.*

Pesquisadora: *Bom, agora troca junta os dez e pode trocar pela ficha de 10. Você tem dez círculos, troca por uma ficha de dez e devolve os círculos aqui no monte de círculos (dizendo isso, a pesquisadora aponta para o grupo das fichas de um e indica ser ela a próxima a jogar).*

Observamos que o aprendiz percebeu corretamente os princípios do jogo. Ele entendeu a sequência, decifrando as regras da atividade na realização das trocas. Ao repetir os movimentos da pesquisadora, ele apontava para as fichas somando-as, revelando o resultado final.

Quando demonstrávamos que havíamos nos esquecido de permutar pontos por fichas, rapidamente ele nos alertava. Em alguns momentos, Eduardo tentou trocar todas as fichas que tinha em mãos, mas ao questionarmos se eram realmente

todas, ele separou apenas dez e as trocou, guardando as demais para as próximas vezes.

A pesquisadora sugeriu que fizessem o levantamento total de pontos de cada um, para certificar-se de que ele seria capaz de efetuar as contagens. Nunes et al. (2009, p.21) descrevem dificuldades dos aprendizes ao depararem-se com os processos de contagens, alegando que “a sequência numérica supõe uma organização, que chamaremos composição aditiva”; ou seja, numa sequência numérica, cada número é constituído pelo anterior somado a uma unidade.

Nosso objetivo era averiguar se Eduardo, diante de instrumentos de contagens diferentes dos utilizados até então, era capaz de contar grupos, compreendendo a sequência numérica. Os autores do livro Educação Matemática 1: números e operações numéricas (NUNES et al.,2009) sugerem que:

[...] para mostrar que uma criança realmente compreende a organização do sistema numérico decimal, precisamos mostrar que ela compreende a ideia de que existem unidades de valores diferentes no sistema e que as diferentes unidades podem ser somadas, formando uma quantia única. (NUNES et al., 2009, p.21)

Iniciamos a contagem dos grupos nas sequências numéricas. A pesquisadora somou seus agrupamentos, expondo o resultado final:

Pesquisadora: *Olha, eu tenho duas fichas de 10 e cinco de um, então eu tenho 10, 20, 21, 22, 23, 24,25. Tenho 25. E Eduardo, tem quantos?*

Eduardo: *10,10, somar 20. 21 22 23 24. Ter 24.* (Faz as somas indicando com os dedos cada ficha e já adicionando o resultado).

Com isso, pudemos observar que Eduardo compreendeu a composição aditiva de uma sequência numérica ao efetuar a adição dos pontos, constituindo cada número somando o anterior a uma unidade. Em uma das jogadas, Eduardo observava as fichas da pesquisadora, enquanto ela perguntou:

Pesquisadora: *Eduardo tem bastante, precisa trocar. Trocar quantos?*

Eduardo: *10* (e sinalizou o dez).

Eduardo: *30* (ao dizer a quantidade 30, o aprendiz aponta para as fichas da pesquisadora).

Pesquisadora: *Sim, trinta e aqui três. Tenho 33. Eduardo tem quantos?*

Eduardo: *10, 20,30.*

Pesquisadora: *Sim, 10 + 10 + 10. 10, 20,30 e, 1, 2, 3,4... 31, 32, 33,34. E os dois continuam a jogar os dados.*

Pesquisadora: *Olha, (e aponta suas fichas), agora eu tenho 10,20,30,31,32,33,34, 35. Eduardo tem quantos tudo?*

Eduardo: *10, 20, 30, 31, 32, 33, 34,35. Ter 35. Igual.*

Pesquisadora: *Sim, bom igual. (E demonstra na expressão, alegria e felicidade, cumprimentando-o).*

Em algum momento do jogo perguntamos qual era o número maior, 60 ou 55? Eduardo silenciou, não respondendo a questão. Com o auxílio da pedagoga, foram propostos outros questionamentos em que ele deveria dizer qual o número maior. Ele continuava silencioso, sem expressão. Pesquisadora e pedagoga ficaram perplexas ao perceberem que Eduardo não era capaz de determinar qual o número maior!

No início das descrições metodológicas, alertamos ao fato de não podermos afirmar se Eduardo havia compreendido o significado de sucessor e antecessor de um número; ou seja, o sucessor de um número é uma unidade a mais que ele e o antecessor de um número é uma unidade a menos que ele. Sucessor é maior que o número dado e antecessor é menor. Para Eduardo, a sequência numérica era apenas uma sequência de números que, aparentemente, não expressava quantidades.

Compreendemos, então, que desafiar ou ser desafiado deve compor os tópicos relacionados aos contextos dos *cenários de investigação* propostos na perspectiva de Skovsmose (2008). O desafio é inerente ao processo investigativo e, naquele momento, fomos desafiadas para um novo agir, a busca de outra tarefa que auxiliasse aquele entendimento.

Os autores Alrø e Skovsmose (2010, p. 69) salientam que em um modelo de cooperação investigativa, tanto ao aprendiz como ao professor compete à adoção de elementos como “estabelecer contato, perceber, reconhecer, posicionar-se, desafiar”, entre outros. Os autores consideram, ainda, que a aprendizagem está interligada aos conceitos de diálogo, o que inclui “promover a igualdade” (2010, p.131).

Consideramos, então, que ao professor compete a função de ser parceiro dos estudantes no processo de aprendizagem, o que inclui a parceria, também, na cooperação investigativa. Cientes da importância dessa cumplicidade que auxilie a apropriação do conhecimento matemático de Eduardo, nós optamos por novas ações.

3.4.2.3 Qual o número maior?

Quando, na atividade anterior, Eduardo não conseguiu responder qual o número maior, embora o momento tenha sido angustiante, consideramos relevante a elaboração de estratégias que favorecessem esse entendimento. Além disso, sendo a pesquisa direcionada às atividades que contribuam para a autonomia em situações de compras - que envolvem o sistema monetário - espera-se que o aprendiz seja capaz de diferenciar se, por exemplo, R\$ 45,00 é maior ou menor que R\$ 37,00. O objetivo da tarefa era relacionar quantidades com a respectiva representação numérica; efetuar comparações entre números, considerando maior ou menor; reconhecer a reta numérica e a posição dos números na reta.

Para que Eduardo pudesse relacionar e comparar quantidades, optamos por retomarmos os agrupamentos de dez em dez, com palitos e uma tabela para anotar as pontuações obtidas, além do uso da reta numérica. Para Nunes et al. (2009, p.105), “a reta numérica permite aos alunos representar os dados, explicitar seu raciocínio”. Adotamos, portanto, a reta numérica como um instrumento que pudesse solucionar algumas questões investigativas para Eduardo, entre elas: quem é o vencedor? Quem obteve mais pontos? Quem tem mais dinheiro? Em qual mercado este produto é mais barato, neste ou naquele? Os autores Skovsmose e Alrø (2010, p.125) expõem que “é possível realizar uma investigação nos mais diversos assuntos, com o propósito de obter conhecimento”.

Consideramos que para a investigação de Eduardo, deveríamos apresentar duas retas, sendo a primeira com a sequência numérica de zero até 100 (reta 1) e a outra, além dos números, as quantificações de cada um deles (reta 2). Ou seja, para cada valor numérico foram simbolizadas quantidades de palitos suficientes para cada um deles; assim, ao número um caberia um palito colado, ao número dois, dois palitos seguindo até o número 100, contendo um total de 100 palitos, como mostra a Figura 24. Nossa expectativa era que Eduardo relacionasse a representação numérica à quantidade de palitos para estabelecer comparações.

Figura 24 – Reta das quantificações numéricas



Fonte: Grupo de Pesquisa

Ramos (2009, p. 32) apresenta o termo *numerização* como sendo “termo atribuído à aprendizagem dos números em sua correlação com suas respectivas quantidades”. Neste contexto, admite-se que o aprendiz que alcança esse nível de conhecimento, consegue relacionar números e quantidades, automaticamente.

Simulamos um jogo de bingo em que cada participante deveria sortear um número, retirando-o do globo do bingo, representar esse número com os agrupamentos de palitos, anotar o valor na tabela referente ao próprio nome e, ao final, circular quem era o vencedor, qual o número maior, facilitando o entendimento visualmente. A proposta do bingo era para diversificarmos um pouco os modelos de jogos apresentados até então.

Como sabíamos que Eduardo desconhecia a comparação de números, utilizamos as duas retas. A reta sem os palitos contendo os números sequenciados de zero até 100 (reta 1) foi fixada no chão e a reta que representava as quantidades (reta 2) foi fixada na parede.

Explicamos para Eduardo a reta 2, fazendo-o compreender que o número 1 representava naquele contexto, um palito; e assim por diante. Pesquisadora e Pedagoga simularam um diálogo:

Pesquisadora: *Olha aqui o número 5, vamos comparar com o número 20 (e aponta para as duas quantidades de palitos na reta 2).*

Pedagoga: *5 é pouco. Eu quero o 20.*

Pesquisadora: *O zero não tem nada, o 100 têm muitos.*

Pedagoga: *Eu não quero 1, é pouco. Quero o 100, tem muitos palitos.*

Os três, pesquisadora, pedagoga e aprendiz seguiram gesticulando. Ele sinalizando muito, pouco. Elas fazendo comparações e perguntando para ele se preferia 10 ou 50? 5 ou 100? 7 ou 30?

O jogo iniciou. A pesquisadora girou o globo do bingo que contém os números, sorteou um deles e fez os agrupamentos de palitos referentes ao valor numérico. Anotou na tabela, na coluna do seu nome. Em seguida, foi em direção à reta que estava no chão e, na posição ocupada pelo número sorteado, assinalou a

inicial do próprio nome. Seguindo estas orientações, a pedagoga – Lí - repetiu o processo, explicando novamente cada passagem.

Eduardo sorteou o número 41; pedimos que ele acomodasse os agrupamentos dos palitos, que fez corretamente, sem apresentar nenhuma dúvida. Em seguida, ele anotou na tabela e seguiu para assinalar a inicial de seu nome em frente ao número 41. A sequência sorteada entre os participantes foi 41, 53,33. Com a segurança de quem sabe o que está fazendo e sem olhar para as outras duas, ele circulou na tabela o número 53, observando as quantidades de palitos, mas não soube demonstrar na reta1 qual o número maior.

Nesse primeiro encontro, ele não conseguiu compreender o posicionamento dos números na reta 1 e nem determinar, somente olhando na reta 1, qual o número maior. Nos encontros subsequentes, aos poucos Eduardo foi abandonando o uso dos palitos, imitando a atitude da Pesquisadora e da Pedagoga, fazendo apenas as anotações no chão, mostrando entender as comparações e circulando o número maior na tabela, apontando o nome do vencedor. Em alguns momentos, Pedagoga e Pesquisadora recorreram à reta 2 das quantificações, mostrando a quantidade de palitos e sinalizando muito, pouco.

Com essa ação, gostaríamos que Eduardo percebesse que os números próximos ao número cem são maiores dos que se aproximam do zero, ou seja, a quantidade de palitos era maior. O jogo é seguido com empolgação do aprendiz (Figura 25), que aprovou a iniciativa, vendo naquele modelo de aprendizagem, um momento gostoso de aprender.

Figura 25 – Comparando números



Fonte: Grupo de Pesquisa

O prazer do aprendiz em decifrar o ganhador, investigando e gesticulando qual o número maior ou o menor naquela disputa, foi visível. Os agrupamentos com os palitos foram feitos corretamente por ele e, se inicialmente estava com dúvidas nas comparações, ao final do período já não precisava mais dos palitos, somente colocava a inicial de cada jogador em frente ao número sorteado, no chão, e imediatamente respondia quem era o vencedor da partida, circulando o número na folha de papel (Figura 26). A reta 2 com as quantificações não precisou ser mais usada.

Figura 26 – Qual o número maior?

75	74	81
80	6	44
34	47	62
51	03	21
55	49	8
90	74	70
6	69	10
32	37	35
11	89	60
dia 04/03/2015		

Fonte: Grupo de Pesquisa

Percebemos que Eduardo compreendeu a representação de uma sequência numérica, realizando comparações entre maior e menor, localizando os pontos na reta numérica. Mesmo tendo problemas físicos com o equilíbrio, o jovem fazia questão de empoderar-se da situação e abaixar até o chão, escrevendo as iniciais dos nomes dos participantes, aplaudindo e vibrando (Figura 27). Um fato nos chamou a atenção, em uma das vezes quando ele sorteou o número 12 e as demais participantes sortearam números próximos ao número cem, Eduardo sorrindo apontou que ele era o campeão, que havia vencido o jogo, brincando com as duas.

Observamos, na brincadeira do aprendiz, uma forma de reflexão, externando a apropriação do conhecimento, pois ele sabia que o número 12 era menor que os demais números sorteados, mesmo assim, desafiando as outras jogadoras, falou que ganhou o jogo. De posse do conhecimento matemático e tecnológico, Eduardo refletindo apresenta o entendimento sobre a matemática.

Figura 27 – Assinalando o número sorteado



Fonte: Grupo de Pesquisa

Consideramos a ocasião propícia para o contato com o Sistema Monetário. Para tanto, usamos o globo do bingo para o sorteio dos números, os palitos para os agrupamentos na representação deste número e dinheiro fictício com cédulas e moedas em reais.




3.4.3 Práticas envolvendo o Sistema Monetário

Para a composição de cenários de investigação e aprendizagem, considera-se relevante o entendimento do conhecer reflexivo, interligando-se ao matemático e tecnológico, abordados por Skovsmose (2013). As estratégias seguintes, portanto, foram selecionadas para favorecerem o contato do aprendiz com essas três competências, com o diálogo e com o empoderamento inerentes a essas modalidades. São estratégias enfocadas no sistema monetário brasileiro e que envolvem os conhecimentos elementares do sistema de numeração decimal, auxiliando a superação, pelo aprendiz, dos obstáculos à complementação de práticas de autonomia em situações cotidianas. Propusemos ações acordando com a perspectiva de Nunes et al. (2009) ao recomendarem que:

O trabalho com o dinheiro não tem a intenção de tratar as ações como um modelo exato do algoritmo. O objetivo central dessa abordagem é trabalhar os princípios numéricos subjacentes aos algoritmos – nesse caso, a composição aditiva ($10 + 10 + 10 + 6 = 36$) e as correspondências (uma moeda de dez corresponde a dez moedas de um) (NUNES et al., 2009, p.179).

Consideramos, também, a existência de reflexões que não envolvem diretamente os mecanismos matemáticos, como nos momentos em que Eduardo faz brincadeiras que expressam as situações de aprendizagens por ele vivenciadas, mas sem estarem diretamente ligadas aos conteúdos matemáticos. O quadro 4 apresenta o resumo das três atividades que envolvem o conhecer do sistema monetário.

Quadro 4 – Práticas que envolvem o Sistema Monetário

ATIVIDADE	NÚMERO DE SESSÕES	OBJETIVOS	DIFICULDADES E AVANÇOS	FERRAMENTAS MATERIAIS
Conhecendo as cédulas	7	Reconhecer as cédulas de dinheiro, realizar agrupamentos envolvendo as cédulas e processar trocas possíveis entre as cédulas.	Compreendeu rapidamente o processo de trocas e o princípio de conservação das quantidades. Reconheceu as cédulas de dinheiro.	
Conhecendo os centavos	4	Selecionar as moedas de centavos correspondentes aos objetos e cartões sorteados.	Não apresentou dúvidas, realizando as seleções dos centavos, refletindo o conhecer matemático, reflexivo e tecnológico.	
Cenários Investigativos de Aprendizagem	5	Executar tarefas cotidianas de aprendizagem em um cenário investigativo de aprendizagem matemática.	O aprendiz demonstrou um pouco de insegurança para as atividades de compras, tinha dúvidas na escolha dos objetos e na seleção do dinheiro. As incertezas deram lugar à vontade de aprender.	

3.4.3.1 Conhecendo as cédulas

A atividade teve por objetivos reconhecer as cédulas de dinheiro, realizar agrupamentos envolvendo as cédulas e processar trocas possíveis entre elas. A tarefa seguiu os moldes similares às abordagens anteriores, ou seja, o sorteio de números usando o globo do bingo, os agrupamentos de palitos para a composição das dezenas e centenas, e palitos não agrupados – soltos – constituindo-se as unidades. A cada participante caberia à função de sortear um número, realizar quantos agrupamentos de palitos fossem necessários a fim de representar aquele valor, e fazer a correspondência de cédulas e moedas aos palitos. A Figura 28 representa a seleção de agrupamentos e cédulas para o número 17.

Figura 28 – Relação quantidade e dinheiro



Fonte: Grupo de Pesquisa

Como Eduardo apresentava certa inquietação e instabilidade diante de situações novas, a proposta não foi radicalmente modificada para o uso direto das cédulas monetárias, permanecendo ainda com o instrumento palito. Gostaríamos, também, que Eduardo compreendesse o princípio da conservação que, de acordo com Ramos (2009):

[...] é percebido pela criança quando ela é capaz de compreender que uma quantidade permanece idêntica seja qual for o arranjo das unidades que a formam, isto é, quando ela concorda que a totalidade dessa quantia se mantém a mesma, independentemente do espaço que ocupar. (RAMOS, 2009, p.27)

Depois de ter selecionado os agrupamentos de palitos, aos participantes caberia fazer a correspondência das cédulas com os palitos segundo o princípio da conservação. Assim, se o número sorteado fosse 25, o jogador elegeria dois agrupamentos de dez palitos e cinco palitos soltos; ao lado deles, faria a correspondência das cédulas, conservando-se o valor das quantidades, colocando duas cédulas de dez e cinco de um real, ou uma cédula de R\$ 5,00.

O jogo foi iniciado, a pedagoga sorteou o número 37, selecionou três agrupamentos de dez palitos e sete palitos soltos. Em frente a cada agrupamento de dez palitos, posicionou uma cédula de dez reais mostrando para Eduardo as comparações dos agrupamentos com as cédulas. Para os palitos soltos, agrupou cinco deles, pegou uma cédula de cinco reais e para os dois palitos restantes, outra cédula de dois reais, sempre posicionando cédulas equivalentes aos agrupamentos de palitos.

Para Eduardo coube o número 53, ele selecionou corretamente os cinco agrupamentos de palitos e os três individuais; para as cédulas, enquanto separava as de dez reais não demonstrou nenhuma dúvida, mas, para os palitos soltos, não sabia o que fazer, selecionou três cédulas de dois reais, uma para cada palito. A pesquisadora interveio, pegou um palito e pediu que ele contasse quantos palitos ela tinha nas mãos. Ele responde *um*. Então, ela pegou uma cédula de dois reais e pediu que ele lesse qual o valor dela. Ele respondeu *dois*.

A pesquisadora explicou que um palito, naquele jogo, corresponde a um real, se tivéssemos dois palitos, portanto, poderíamos colocar duas moedas de um real ou uma cédula de dois reais. Eduardo percebeu o erro e entendeu que grupos com dez palitos correspondem à cédula de dez reais. Na sequência, a pesquisadora e a pedagoga procuraram questionar se haveria a possibilidade de efetuar alguma troca de cédulas, como, por exemplo, trocar cinco cédulas de dez reais por uma de cinquenta reais, para que Eduardo fosse intuindo todas as correspondências.

Pesquisadora: *Lí você tem oitenta. Oito cédulas de dez, pode fazer alguma troca? (E aponta para as demais cédulas).*

A pedagoga Lí faz a expressão de dúvida, coloca o dedo indicador na cabeça, como se estivesse pensando. Puxa o braço de Eduardo para auxiliar na procura, e diz:

Pedagoga: *Já sei, vou juntar cinco de dez e trocar por uma de cinquenta. (E faz a troca).*

Pesquisadora: *Isso, muito bom (aplausos). Mas, tem alguma outra troca?*

Pedagoga: *Não sei. Já entendi, posso trocar duas de dez por uma de vinte, assim. (e aponta para as cédulas, fazendo a troca).*

Pesquisadora: *Isso mesmo, legal, bom. Você observa se tem alguma cédula para trocar e faz a troca, está certo. Você entendeu Eduardo?*

Eduardo: *Entender.*

Sempre que os números se aproximavam do número 100 ou eram muito inferiores a 100, as expressões usadas nos diálogos eram “muito, bastante, teremos muito dinheiro, pouco dinheiro, é pouco”, realizando uma leitura cotidiana de mundo com olhar crítico e propósitos de empoderamento. Na sequência, a pesquisadora sorteou o número 89 e separou os agrupamentos de palitos, as cédulas de dez reais e as moedas de um real. A pesquisadora chamou a atenção de Eduardo e pediu que ele a ajudasse enquanto a pedagoga questionava:

Pedagoga: *Pergunta para a Célia se pode fazer alguma troca.*

Eduardo: *trocar, poder.*

Pedagoga: *Olha, tem cinco de dez reais, trocar. (Olha para Eduardo e sinaliza silêncio, segredo, não querendo que ele avisasse a pesquisadora).*

Pesquisadora: *Vou pensar. (Coloca o dedo indicativo na cabeça, fica um pouco parada e diz). Ah, já sei, vou trocar cinco de dez por uma de cinquenta.*

Pedagoga: *Isso, e tem mais? (Fala para Eduardo que pode trocar duas de dez por uma de vinte, mas pede segredo, para ele não contar nada).*

Pesquisadora: *Não sei. Dúvida. (E demora algum tempo a mais pensando).*

Como a pedagoga havia pedido segredo para Eduardo, ele ficou angustiado por não poder sinalizar a resposta e, diante da demora da pesquisadora, ele indicou as trocas possíveis, movimentando os olhos e a cabeça, brincando. Todos riram muito e aplaudiram a iniciativa (Figura 29), porém, ainda não estávamos certas se Eduardo havia compreendido as possibilidades das trocas monetárias.

Figura 29 – Relacionando dinheiro com quantidades



Fonte: Grupo de Pesquisa

Eduardo gostou da brincadeira de indicar com a cabeça e o olhar a resposta certa. Sempre que sabia, buscava responder sem usar a Libras, repetindo o proceder nos demais encontros.

Gradativamente, a pedagoga e a pesquisadora abandonaram os palitos, esperando que Eduardo percebesse. O jogo seguiu até que, em dado momento, após sortear o número 70, Eduardo observou o número e perguntou à pesquisadora:

Eduardo: *50 poder?*

Pesquisadora: *Pode, sim.*

Eduardo selecionou uma cédula de R\$ 50,00 e duas de R\$ 10,00 diretamente e sem utilizar o instrumento palitos. A partir deste instante, os palitos foram abandonados definitivamente. Observamos, com essas atitudes, emergir no aprendiz a capacidade de lidar e refletir sobre os conceitos da matemática, ou nas palavras de Skovsmose (2008) *conhecer matemático e reflexivo*.

O jogo seguiu como uma brincadeira e muitos aplausos. Eduardo compreendeu as demais possibilidades de trocas, brincando e sorrindo, demonstrando ter se apropriado daqueles conhecimentos que passam a fazer parte do seu repertório de vida autônoma. Nas sessões seguintes, iniciamos, então, os procedimentos para a compreensão das moedas referentes aos centavos. Nossa preocupação era de Eduardo não compreender as possibilidades de trocas com os centavos.

3.4.3.2 Conhecendo os centavos

O objetivo da tarefa era selecionar as moedas de centavos correspondentes aos objetos e cartões sorteados. Para a atividade foram utilizadas moedas verdadeiras, cartões e imagens dos produtos recortados de tabloides contendo preços envolvendo os centavos e os reais (Figura 30).

Figura 30 – Cartões e imagens com centavos



Fonte: Grupo de Pesquisa

A cada jogador caberia sortear um cartão ou a imagem de um produto e selecionar os centavos correspondentes, sendo as moedas apresentadas para Eduardo antecipadamente, permitindo que ele as explorasse livremente. A pesquisadora explicou que, nos preços dos produtos, a grafia executada antes da vírgula seria chamada de reais e depois da vírgula seriam os centavos. A opção por essa distinção foi praticada considerando-se as especificidades da Libras que diferencia a sinalização de reais e centavos.

O primeiro valor a ser sorteado foi R\$ 0,25. Eduardo olhou para o cartão e para o grupo de moedas de R\$ 0,25, fez o movimento de pegar, mas recuou demonstrando insegurança.

Pesquisadora: *Observe o cartão, está escrito R\$ 0,25. Lembra, os centavos são depois da vírgula e os reais antes.*

Eduardo: *Sim.* (E indica com a cabeça a posição do grupo das moedas de R\$ 0,25).

Pesquisadora: *Isso, bom, certo. Parabéns.* (E aplaude o acerto do aprendiz, que sorri empolgado, olhando para a pedagoga).

Eduardo: *Certo, bom, certo. Agora diferente.*

Pesquisadora: *Sim. Vamos sortear um cartão para a Lí. Olha aqui (e aponta para o cartão), quantos centavos?*

Pedagoga: R\$ 0,70. Eduardo pode ajudar? (Direcionando o olhar ao jovem aprendiz).

Eduardo fica observando, enquanto a pedagoga seleciona uma moeda de R\$ 0,50 e mais duas moedas de R\$ 0,10 cada uma. Eduardo conta:

Eduardo: 50,60, 70. 70 centavos. Diferente, legal. (E aponta para as moedas).

Ao repetir por duas vezes a expressão *diferente*, percebemos que nossa preocupação inicial, apesar de legítima, parece ter sido superada pela estratégia de possibilidades de trocas entre os valores numéricos e os valores monetários. Com a mesma tarefa utilizada anteriormente, Eduardo fez adequações transferindo a compreensão já existente das cédulas para as moedas. Assim, a pesquisadora e a pedagoga aplaudem juntas a atitude de Eduardo. O próximo valor era R\$ 0,55.

Pesquisadora: *uhmmm, não sei. Estou pensando, como pegar R\$ 0,55?*

Eduardo começou a explorar as moedas, pegou uma de R\$ 0,25, manuseou e a devolveu ao grupo. Pegou uma de R\$ 0,50 e, sorrindo, a entregou para a pesquisadora, em seguida iniciou a procura, até encontrar a moeda de R\$ 0,05 que a entrega, aplaudindo o próprio acerto e sinalizando *certo fez*.

O cartão selecionado agora para Eduardo era de R\$ 0,15. Eduardo direciona o olhar para o grupo de moedas de R\$ 0,10, sorri e olha para a pesquisadora.

Eduardo: 15 centavos.

Pesquisadora: *Sim, pega R\$ 0,15.*

Como era a primeira sessão de trabalho com esses conceitos, a pesquisadora apontou para o grupo de 10 centavos e para o de 5 centavos, selecionou uma moeda de cada e fizeram, juntos, as contas.

Pesquisadora: *Aqui tem 10 centavos e 5 centavos, tem 10,15. Pronto, R\$ 0,15 que é 15 centavos.*

Eduardo: *Entendeu.*

Pedagoga: *Eu tenho no meu cartão R\$ 0,85. Vou pegar as moedas. (E seleciona 8 moedas de R\$ 0,10 e uma moeda de R\$ 0,05, direciona-se para a pesquisadora e questiona) posso trocar?*

Pesquisadora: *Pode sim.*

Pedagoga: *vou trocar 5 moedas de 10 por uma moeda de R\$ 0,50, assim (e realiza as trocas).*

Eduardo: *pode (e aplaude). 50 pode. 50,60,70,80,5. 85 (e aponta para as moedas uma a uma, contando).*

Pesquisadora: *Por favor, você pode me ajudar?*

Eduardo: *Ajudar.*

Pedagoga: *Não pode ajudar não. Silêncio (e sinaliza silêncio para Eduardo).*

Pesquisadora: *R\$ 0,65. Não sei, onde está?*

Eduardo: *Procurar.*

Pedagoga: *Não pode ajudar.*

Eduardo: *Silêncio.* (Dizendo isso, o aprendiz levanta a sobrancelha e direciona o olhar para as moedas de R\$ 0,05, sorri e sinaliza silêncio).

Pesquisadora: *Certo, mas preciso de R\$ 0,65.*

Eduardo segue o olhar para o grupo de R\$ 0,50 e o de R\$ 0,10 centavos, balança a cabeça e repete o sinal de silêncio, sorri enquanto a pesquisadora rapidamente seleciona as moedas indicadas pelo aprendiz.

Pesquisadora: *Pronto, agora eu tenho 50,60,5. 65 centavos (e aponta para as moedas que foram selecionadas. Eduardo aplaude e pega um novo cartão).*

Eduardo: *Pouco, só 10 centavos. Pouco (e já seleciona a moeda de R\$ 0,10). Agora Lí faz.*

Pedagoga: *Agora o meu cartão é R\$ 0,25.*

Eduardo indica com a cabeça a localização. As sessões continuaram, ele seguiu ajudando a pesquisadora a localizar as moedas pertinentes e, em alguns momentos, Eduardo aplaudia os acertos da pedagoga sinalizando *bom, Lí aprender, rápido.*

3.4.3.3 Cenários investigativos para aprendizagem

Nas primeiras atividades descritas nos procedimentos estratégicos, propusemos uma sequência de idas ao mercado na intenção de, além de ganharmos a confiança do aprendiz, apresenta-lhe as operações matemáticas presentes nas ações cotidianas de compras.

Não pretendíamos que todos os elementos matemáticos fizessem sentido para Eduardo naquele momento; buscávamos o entendimento dos conceitos da *matemacia* segundo a perspectiva de Skovsmose (2008, p.16), remetendo à competência de “interpretar e agir numa situação social e política estruturada pela matemática”, aplicando alguns algoritmos matemáticos em tarefas envolvendo o

conhecer tecnológico. Gostaríamos, também, que Eduardo percebesse a possibilidade de engajamento e autonomia em uma prática social.

As operações matemáticas da adição, multiplicação e subtração poderiam não produzir significados para Eduardo se abordadas com uma série de tarefas que envolvessem *continhas*. Compreendendo que um *cenário investigativo* de aprendizagem tende a “levar os estudantes a produzir significados para atividades e conceitos matemáticos” (SKOVSMOSE, 2008, p.22), optamos por um cenário de vida real, o *cenário de compras cotidianas* em mercados, oportunizando ao aprendiz executar tarefas que envolvem práticas matemáticas, refletindo e apoderando-se dos conhecimentos.

Na sequência de tarefas, propusemos as atividades de compras envolvendo somente as cédulas de reais, evitando-se algumas inquietações de Eduardo com as mudanças nas rotinas executadas até então. A tarefa compreendia os produtos em miniaturas com os preços grafados, um globo do jogo do bingo, o carrinho de compras, a calculadora e as tabelas para as anotações individuais do custo da compra. Cada jogador deveria sortear um número que corresponderia ao valor em reais a adquirir, escolher alguns produtos para as compras, anotar as quantidades de cada um na tabela e efetuar os cálculos finais, ir ao caixa fazer o pagamento e retirar seu troco.

A pedagoga esclareceu que para comprar todos os produtos por ela selecionados, precisaria pagar por eles, entregar o dinheiro ao caixa que, naquele entendimento, bastava devolve-lo aos agrupamentos; em seguida, selecionar o troco. Eduardo repetia *certo, certo*. As duas, pesquisadora e pedagoga, realizaram o sorteio do número referente ao dinheiro de cada uma, escolheram os produtos no mercado, efetuaram os cálculos e anotações na tabela, pagando ao caixa e apresentando o troco, sempre explicando ao aprendiz o proceder da tarefa.

A tabela para as anotações continha células para transcrever a quantia correspondente ao dinheiro de cada jogador, lista de compras, cálculo do custo e valor correspondente ao troco de cada jogador (Figura 31).

Figura 31 – Tabela com a lista de compras e o custo

NOME			R\$ 77,00	
COMPRAS	QUANTOS	X	R\$	R\$
Chocolate	1	X	7,00	= 7,00
Banana	1	X	7,00	= 7,00
ovo	4	X	2,00	= 8,00
		X		=
			+	76,00
R\$ 77,00	-	R\$	76,00	= 7,00

Fonte: Grupo de Pesquisa

Logo na primeira rodada, Eduardo sorteou o número um. Pesquisadora e pedagoga entreolharam-se, mas a pesquisadora achou interessante deixar e observar a atitude de Eduardo nas compras. Eduardo olhou o número e sinalizou *pouco*. Os três sorriram.

Pesquisadora: *Você só tem R\$ 1,00. Só R\$ 1,00. Agora no mercado comprar pouco.*

Eduardo pegou o carrinho do mercado e selecionou alguns produtos cuja soma ultrapassava R\$ 1,00. A pesquisadora ficou na expectativa que ele pudesse refletir que tendo pouco dinheiro não poderia gastar muito. Ele escolheu comprar um pacote de macarrão por R\$ 4,00, um chocolate por R\$ 7,00, um Limão por R\$ 2,00 e um Ketchup por R\$ 6,00. Somou os valores escrevendo o resultado R\$ 19,00.

Pesquisadora: *Agora você precisa pagar, precisa dinheiro e você tem só R\$ 1,00.*

Pedagoga: *Olha (e aponta para as compras) tudo aqui custou R\$ 19,00. O caixa precisa receber, você tem que pagar, aqui (e aponta para a banca onde deveria efetuar os pagamentos).*

Eduardo entregou a moeda de R\$ 1,00, sorriu para as duas e sinalizou *não*, demonstrando ter compreendido que o dinheiro não era suficiente para efetivar a compra.

Pesquisadora: *Não, R\$ 1,00 é pouco, precisa de R\$ 19,00.*

Pedagoga: *R\$ 1,00, só R\$ 1,00? Não, você precisa de R\$ 19,00.*

Eduardo reflete, olha para as outras cédulas e faz menção de completar o que estava faltando.

Pedagoga e Pesquisadora: *Não, não pode. Você sorteou só R\$ 1,00. Não pode pegar mais.*

O aprendiz tentou novamente pegar outras cédulas, mas as duas explicaram que ele não poderia, pois as regras do jogo para a situação descreviam que o dinheiro de cada jogador corresponderia ao número sorteado no bingo. *O que fazer?* elas questionaram, e ele aflito, disse:

Eduardo: *Não pode.*

Pesquisadora: *Não pode, precisa de dinheiro, R\$ 1,00 é pouco. Tem que comprar poucas coisas.*

Pedagoga: *Então, você devolve os produtos no mercado e compra pouco. Coisa pouca, só R\$ 1,00. Procura aqui, o que tem de R\$ 1,00? (E aponta para alguns produtos cujo preço estava grafado em R\$ 1,00).*

Eduardo olhou para as mercadorias que havia selecionado e, enquanto a pedagoga as devolvia na prateleira, Eduardo falou *não pode*.

Pedagoga: *Só pode comprar aqui (e aponta para as frutas). Aqui custa R\$ 1,00 e você tem R\$ 1,00. Então, aqui pode e só um deles. O que você quer? (Eduardo escolheu uma banana)*

Pesquisadora: *Eduardo R\$ 1,00 tem. Uma banana pode comprar. Entendeu? Se você tem dinheiro, pode comprar. Mas se não tem, não pode. Exemplo, se papai trabalhar, dinheiro tem, pode comprar.*

Eduardo: *Entendeu. Dinheiro pode.*

Eduardo anotou na tabela o valor do objeto comprado. A pedagoga riscou as anotações anteriores para que ele percebesse que aquelas compras não poderiam ser realizadas por falta de dinheiro (Figura 32).

Figura 32 – Tabela de compras impróprias

Nome: <i>Emilio</i>	R\$ <i>3,00</i>
Compras:	
<i>macarrão 7x R\$ 4,00 = 4,00</i>	
<i>chocolate 7x R\$ 7,00 = 7,00</i>	
<i>Limão 7x R\$ 2,00 = 2,00</i>	
<i>Ketchup 7x R\$ 6,00 = 6,00</i>	
	<i>79,00</i>
	<i>R\$ 7,00</i>
<i>Banana 7x R\$ 7,00 = 7,00</i>	

Fonte: Grupo de Pesquisa

Até o término do encontro, pedagoga e pesquisadora procuraram relatar para Eduardo o fato de ter dinheiro para comprar e não o ter, sinalizando também *caro* e *barato* para algumas mercadorias. Eduardo, atento, compreendeu a situação.

À medida que as atividades foram sendo executadas, ficava, cada vez mais, nítido que o aprendiz refletia empodeiramento diante das noções de *poder e não poder, ter dinheiro, não ter, caro e barato*. Ao sortear o número 38, Eduardo selecionou três cédulas de R\$ 10,00 e oito moedas de R\$ 1,00. Anotou na tabela R\$ 38,00 e levantou-se para as compras.

Eduardo: Dinheiro pode.

Delineamos na afirmação de Eduardo *dinheiro pode* uma crítica ao poder de compras, estabelecendo relação com a quantidade de dinheiro que possuía. Compreendemos neste fazer o papel crítico da educação matemática.

Na sequência, Eduardo selecionou os produtos, observando os preços e deixando os mais caros na prateleira, talvez não querendo passar pelo constrangimento de não poder efetuar as compras, por não ter o dinheiro suficiente. As expressões *caro, barato, muito, pouco*, foram repetidas pelos três, pedagoga, pesquisadora e Eduardo.

Ao utilizar técnicas para resolver as situações apresentadas, Eduardo demonstrou, além do conhecer matemático e reflexivo, também o tecnológico,

buscando solicitar ajuda, indicando direções e tomando decisões, de maneira investigativa e exploratória, na perspectiva de Skovsmose (2008). Aos acertos, as comemorações seguiam com aplausos e expressões de alegria, com algumas brincadeiras também. Em um dos encontros, o valor monetário que Eduardo deveria selecionar era R\$ 37,00. Sorrindo, o aprendiz refletiu e adquiriu uma cédula de R\$ 50,00 e sete moedas de um real. As duas, pedagoga e pesquisadora, comunicaram ao mesmo tempo *não pode*. Eduardo, com um brilho no olhar, devolveu a cédula de R\$ 50,00 e selecionou três cédulas de R\$ 10,00, demonstrando que estava brincando com as duas. Eduardo observava atentamente as ações da pesquisadora e da pedagoga, repetindo as palavras *pouco* ou *muito*, fazendo alusões às quantias em dinheiro de cada uma.

Eduardo: *Sempre, sempre. Célia pouco. Lí muito* (e sorri, enchendo a boca de ar e soltando em seguida, expressando não se conformar com a situação).

As atividades propostas, a partir daquele ponto, passaram a misturar cédulas e moedas, incluindo imagens de tabloides de mercado, miniaturas de objetos com os preços grafados com casas decimais, carrinho de compras, calculadora, retângulos coloridos para os agrupamentos de cédulas e moedas e tabelas para anotações, conforme pode ser observado na Figura 33.

Figura 33 – Dinâmica para as compras



Fonte: Grupo de Pesquisa

Para esta tarefa, cada jogador deveria adquirir um ou mais produtos da sua escolha, somar os valores financeiros, anotar na tabela o preço dos abjetos e qual a compra realizada, fazer os cálculos devidos e selecionar o dinheiro correspondente à compra. O encontro teve início com a pedagoga escolhendo um objeto que custava R\$ 6,25.

Pedagoga: *Ah, vou pegar este macarrão de R\$ 6,25. Primeiro os reais? (E sinaliza real).*

Pesquisadora: *Sim.*

Pedagoga: *Depois os centavos? (E sinaliza centavos apontando para o grupo das moedas). Vou pegar aqui, 5, 1 (e pega as cédulas). Pronto, tenho 6 reais. Agora faltam 25 centavos, peguei (selecionando as moedas).*

Eduardo: *Bom, Lí aprender. Bom (e aplaude a pedagoga).*

Pesquisadora: *Agora sou eu. Olha, R\$ 4,90. Quatro reais e 90 centavos. Pensar pegar. (Expressão de dúvida).*

Eduardo direcionou a cabeça para o grupo das cédulas de dois reais, enquanto a pesquisadora pegava duas cédulas de dois reais.

Eduardo: *Certo, parabéns.*

Pesquisadora: *Vou pegar R\$ 0,90. 10,20,30,40,50,60,70,80,90. (E seleciona as moedas de R\$ 0,10).*

Pedagoga: *é muita moeda, troca.*

Pesquisadora: *10,20,30,40,50. Tenho R\$ 0,50. Vou trocar.*

Antes, porém, da pesquisadora, Eduardo adiantou-se e procurou por uma moeda de R\$ 0,50, entregando-a para a pesquisadora e aplaudindo a finalização do exercício. Na sequência, Eduardo escolheu um objeto que custava R\$ 2,10, selecionou uma cédula de dois reais e uma moeda de dez centavos (Figura 34).

Figura 34 – Objeto de custo R\$ 2,10



Fonte: Grupo de Pesquisa

Em um momento, ao escolher três produtos iguais, Eduardo optou por somar os preços. A pesquisadora lembrou-lhe que poderiam fazer multiplicações. Então, ele adquiriu quatro bananas, dois Ketchups e três ovos, anotou as operações matemáticas que faria e, com a calculadora, efetuou os cálculos, selecionando R\$ 16,90 para o pagamento da compra (Figura 35).

Figura 35: Compras envolvendo dinheiro



Fonte: Grupo de Pesquisa

Encerrando os procedimentos estratégicos, propusemos que Eduardo realizasse compras, recebendo uma cédula de R\$ 100,00 e uma lista de compras previamente elaborada pela pedagoga. De posse da lista, Eduardo requisitou a datilologia de alguns produtos, não reconhecendo a grafia, selecionando-os e aguardando o comando da pesquisadora, que o lembrou:

Pesquisadora: Agora você anota na tabela a quantidade referente aos produtos, os preços e faz as contas na calculadora. Entendeu?

Eduardo: Entender.

O aprendiz iniciou as anotações na tabela, repetindo:

Eduardo: 1 pão R\$ 5,45; 4 maçãs R\$ 1,20; 2 ovos R\$ 0,70; 1 suco laranja R\$ 12,45.

Pedagoga: E agora, o que você vai fazer?

Eduardo: Entender. (E pegou a calculadora, efetuando as multiplicações das quantidades pelo preço dos produtos. Ao término, sinalizou *já*, demonstrando ter terminado).

Pesquisadora: Agora precisa fazer o que?

Eduardo: Juntar.

O jovem realizou as adições e aguardou novamente o comando. A pedagoga o lembrou de que deveria pagar pela compra e selecionar o troco que lhe era

cabível. Eduardo, então, pegou a calculadora e sinalizou *menos* para realizar a subtração de R\$ 100,00 por R\$ 24,10 que foi o custo da compra, apresentando o resultado R\$ 75,90, entregou o dinheiro para a pedagoga e selecionou o troco, deixando-o sobre a mesa.

Na sequência, a pesquisadora apresentou uma nova lista de compras e explicou que o dinheiro que ele possuía para realizar a compra era R\$ 75,90, o troco da compra anterior. Eduardo selecionou os objetos da lista, anotou as quantidades e valores monetários na tabela, fez as multiplicações e adições e, em seguida a subtração, pagando pelos produtos adquiridos e selecionando o troco, sinalizando *aprender*. Refletindo a prática executada neste *cenário*, Eduardo finalizou os encontros demonstrando o empoderamento das situações ao sinalizar *aprender*.

O FIM

CAPÍTULO 4

ALGUMAS REFLEXÕES

*Tente, não diga que a vitória está perdida.
Se é de batalha que se vive a vida
Tente outra vez. (SEIXAS, 1975)*

Neste estudo, apresentamos algumas possibilidades de execução de tarefas cotidianas abordando conceitos matemáticos. Nosso propósito foi o de promover a autonomia de um jovem com 18 anos de idade, que apresenta uma sequência de comprometimentos diagnosticados em pessoas com Síndrome de CHARGE.

Embora frente a um quadro desafiador, bastou que olhássemos para o educando para compreendermos que ele era o ator principal desse processo educacional. Ou seja, o caminho percorrido nesta pesquisa foi determinado considerando-se as necessidades do aprendiz, que nos guiava para as tarefas que foram executadas de acordo com o potencial de aprendizagem que ele demonstrava. Colocamos, portanto, foco nisso e não nas dificuldades e limitações do educando.

Tivemos que perceber qual era o meio que pudesse tornar acessível essa aprendizagem. Algumas vezes isso não foi possível e as tarefas propostas foram desconsideradas porque, para o jovem, essas atividades não fizeram sentido. Descrevemos, na sequência, uma retomada da pesquisa, narrando os avanços alcançados (ou não), trazendo reflexões para uma possível continuidade do estudo.

4.1 O INÍCIO, O FIM E O MEIO

No desenvolvimento deste estudo, buscamos, inicialmente, por informações que remetessem às particularidades físicas, intelectuais e educacionais relacionadas à Síndrome de CHARGE, por serem orientações pertinentes ao aprendiz envolvido na pesquisa. A partir do diálogo com a literatura referente à temática, identificamos que as pessoas com CHARGE pertencem ao grupo com múltipla deficiência sensorial.

Encontramos, na revisão de literatura, estudos que identificam as necessidades dos aprendizes com múltipla deficiência, prevendo uma sequência de

tarefas destinadas a provocar mudanças na vida dessas pessoas, tornando-as atuantes como cidadãs na sociedade pertencente. Algumas pesquisas apresentam essas tarefas com olhares nas habilidades funcionais, ou seja, considerando-se os cuidados pessoais e práticas comportamentais.

A composição dessas tarefas foca o desenvolvimento social e pessoal do aprendiz e recebe denominações diferentes, entre elas Atividades de Vida Diária (BRASIL, 2006b, p.88), ou Atividades de Vida Autônoma e Social (SOUZA, 2010, p.9). Neste caso, o termo autonomia para a vida, considera os cuidados pessoais, comportamentais e com o ambiente, tendo como foco as possibilidades de convivência social para aprendizes com múltipla deficiência sensorial ou surdocegueira.

Consideramos, então, que o modelo apropriado neste estudo era a ampliação dessas atividades funcionais, agregando-se a oportunidade dos aprendizes executarem tarefas cotidianas, como, por exemplo, a realização de compras, de maneira independente e como um dos quesitos para a inclusão na sociedade pertencente. Refletimos que este ambiente cotidiano poderia facilitar o conhecimento de alguns conceitos do sistema monetário brasileiro, com elementos do sistema de numeração decimal, abrindo possibilidades de aprendizagens para estudantes com múltipla deficiência sensorial.

Partindo do pressuposto que nas ações instauradas em situações de vida real poderíamos agregar outros sentidos para a palavra autonomia, buscamos por um ambiente educacional que envolvesse o refletir crítico e investigativo. Com Skovsmose (2008; 2013), discorremos dados que pudessem preparar a composição do cenário investigativo para a aprendizagem do educando pesquisado, atendendo às situações estabelecidas na leitura do mundo cotidiano, ponderando que, além da funcionalidade, é preciso que o aprendiz seja capaz de refletir sobre suas ações.

Frente a esses relatos, esta pesquisa foi desenvolvida objetivando investigar as possibilidades de composição de um cenário investigativo de aprendizagem – especificamente o ambiente cotidiano de compras – para um jovem com Síndrome de CHARGE. Procuramos por informações em Skovsmose (2008; 2013), que permitissem apontar momentos de autonomia e reflexão, adequando os conceitos de *matemacia* relacionados ao conhecer matemático, reflexivo e tecnológico. Nossas análises foram realizadas considerando-se as propostas da *matemacia*, com

interpretações das práticas para a autonomia social e para a *autonomia crítica, reflexiva e de empoderamento*.

Para atingirmos esse objetivo, ponderamos por abordagens teóricas que dessem sustentação ao estudo, subsidiando os procedimentos estratégicos. Não nos ativemos, portanto, a uma metodologia específica e, sim, utilizamos procedimentos metodológicos na construção do conhecimento.

Como ponto de partida, entendemos que os conteúdos matemáticos poderiam não ser compreendidos pelo aprendiz se abordados como a aquisição de técnicas e habilidades na resolução de uma lista infindável de exercícios repetitivos. Em um cenário de vida real, remetendo ao ambiente de compras cotidianas, encontram-se intrínsecas uma variedade de possibilidades de estudos, com tarefas que podem permitir o desenvolver do conhecimento matemático, reflexivo e tecnológico – elementos que organizam a *matemacia* na visão de Skovsmose (2008; 2013).

No segundo capítulo, apresentamos as ilustrações do autor Skovsmose (2008) para um modelo de cenário investigativo para a aprendizagem matemática de crianças com sete anos de idade, estudantes de uma escola. O autor cita a idealização de construção de um parque como este cenário, em que os educandos deveriam refletir e investigar a respeito do espaço proposto, da qualidade dos brinquedos, efetuar cálculos com o envolvimento de medidas, operações e técnicas matemáticas. Os aprendizes em questão puderam exercitar o conhecimento matemático e tecnológico, aprendendo as operações matemáticas e as técnicas envolvidas.

Para a concretização da aprendizagem, Eduardo precisou do contato com o conhecer matemático, tecnológico e reflexivo estudando conceitos do sistema de numeração decimal e do sistema monetário. A escolha para o desenvolvimento das atividades foi em atendimentos individualizados, respeitando-se o tempo e o potencial do aprendiz.

As tarefas foram divididas em três blocos: na primeira etapa, iniciamos os contatos com as compras em um mercado com o objetivo de apresentarmos ao jovem alguns elementos matemáticos, a ação de manusear a calculadora e o ato de reconhecer uma lista de compras. Essa prática contribuiu para a percepção que existem componentes matemáticos embutidos em situações cotidianas. Após a realização desse grupo de atividades, observamos que o aprendiz desconhecia as regularidades do sistema de numeração decimal e do sistema monetário.

Aceitando este ambiente de compras como um cenário propício às atitudes críticas e reflexivas, passamos para o segundo conjunto de atividades. Planejamos os recursos materiais para o reconhecimento de alguns conceitos do sistema de numeração decimal, como, por exemplo, de agrupamentos e valor posicional de algarismos, adições com agrupamentos, possibilidades de trocas numéricas, composição e decomposição numérica, quantificação de grupos, comparações numéricas entre maior e menor, reconhecimento da representação de um número na reta numérica.

Na execução dessas tarefas, o aprendiz transitou por diálogos e competências que lhe serão importantes para o futuro. O educando também desconhecia o valor da unidade monetária, momento em que iniciamos as práticas envolvendo conteúdos do sistema monetário, com abordagens do conhecer reflexivo.

Com o desenrolar dos encontros, aos poucos as investigações, curiosidades e questionamentos puderam ser observados nas atitudes do jovem, que realizou as compras e selecionou o dinheiro referente aos custos, apresentando em cada tarefa o valor do troco devido. Os relatos dessas tarefas foram organizados em 56 sessões, resultando em aproximadamente 78 horas de filmagens, sendo cada prática reconfigurada semanalmente, de acordo com as dificuldades e avanços apresentados pelo aprendiz. Com olhares nas propostas de Skovsmose (2008; 2013), buscamos com a análise desses dados informações que nos permitissem apontar momentos de autonomia e reflexões críticas, observando os elementos que organizam a *matemacia*.

Acreditando no potencial do aprendiz, consideramos que ele avançou desde os primeiros contatos com as compras em um mercado. Pudemos presenciar o brilho no olhar do educando ao dominar os conceitos matemáticos exercitados, além da aptidão em reconhecer o custo total de uma compra, refletindo a execução de atividades para as possibilidades de autonomia em tarefas cotidianas de compras.

4.2 DUAS FACES DA MESMA MOEDA

O objetivo da pesquisa foi investigar as possibilidades de construção de um cenário investigativo de aprendizagem em um ambiente cotidiano de compras para um jovem com múltipla deficiência sensorial, que contemplasse atividades de

autonomia social e *autonomia crítica, reflexiva e de empoderamento*. Nossas considerações centraram-se no questionamento:

Quais conhecimentos devem compor um cenário investigativo para a aprendizagem matemática de um aprendiz com múltipla deficiência sensorial e que possam ser analisados segundo as propostas da matemacia, considerando-se duas perspectivas:

- a) A prática de atividades para a autonomia social do educando;*
- b) A prática de atividades que contribuam para a autonomia crítica, reflexiva e de empoderamento do educando.*

Com a oportunidade de exercitar alguns conceitos matemáticos em uma situação de vida real, acreditamos que Eduardo poderia ser convidado a *explorar, investigar, planejar respostas e reflexões*, segundo os propósitos de Skovsmose (2008) para o entender investigativo. Para a compreensão da *matemacia*, direcionamos nossas análises às três competências – o conhecer matemático relacionado aos algoritmos matemáticos; o conhecer tecnológicos que envolveu as técnicas de resolução das operações matemáticas; e o conhecer reflexivo nas possíveis reflexões do aprendiz nas aplicações das demais competências.

Nos primeiros encontros no mercado, encontramos indícios de Eduardo ter experimentado a autonomia social. Quando Skovsmose (2008) propôs o cenário investigativo na construção de um parque com crianças de sete anos de idade, o autor considerou importante que elas visitassem outros parques e pudessem refletir o rigor dessa construção. Atentamos que Eduardo deveria conhecer um mercado e iniciar as reflexões do proceder de compras naquele ambiente.

Essas reflexões puderam ser percebidas em alguns momentos, como na admiração de Eduardo ao comparar o resultado da adição que havia realizado na calculadora com o resultado apresentado no visor da caixa registradora do mercado. Por várias vezes, ele repetiu a expressão *igual*. O conhecer matemático e tecnológico foi exercitado nas operações matemáticas de adição, multiplicação e subtração, oportunizando ao aprendiz o uso das técnicas apropriadas na execução de cada comando e permitindo o contato com elementos do sistema de numeração decimal. Os sinais da autonomia social foram observados nos momentos que o aprendiz efetuava os cálculos matemáticos sozinho, apresentando os resultados para a pesquisadora.

A partir do contato com o sistema monetário, Eduardo intensificou o uso das expressões *muito, pouco, muito dinheiro, pouco dinheiro, caro* ou *barato*, demonstrando críticas e empoderamento. O aprendiz refletiu sobre as possibilidades de trocas de cédulas e moedas e passou a realizar adições sem o uso da calculadora.

Sinais da *autonomia crítica, reflexiva e de empoderamento* foram percebidos, também, nos momentos em que Eduardo apontava com a cabeça e com o olhar para indicar à pesquisadora as cédulas e moedas correspondentes ao valor financeiro de alguma mercadoria; ao sinalizar – *Lí, dinheiro muito, sempre* – indicando que a pedagoga sempre tinha muito dinheiro. Tais sinais também puderam ser constatados quando ele reconhecia que o poder de compras está interligado ao dinheiro que se possui ao expressar – *dinheiro pode* – ou nos instantes nos quais realizava a tarefa proposta sozinho, aplaudindo os acertos e sinalizando – *Eduardo aprender*.

O desempenho do jovem durante as tarefas o auxiliou na construção do próprio conhecimento. Consideramos que o cenário escolhido se caracterizou como cenário investigativo e conferiu ao aprendiz os indicativos de que ele construiu a autonomia social, a *autonomia crítica, reflexiva e de empoderamento*.

4.3 AUTONOMIA X AUTONOMIA

Durante a trajetória desta pesquisa, procuramos por subsídios que pudessem auxiliar em nossos questionamentos. Além de transitarmos pelos conhecimentos matemáticos que deveriam compor um cenário investigativo para a aprendizagem de um jovem com múltipla deficiência sensorial, contemplamos as propostas da *matemacia* abordadas por Skovsmose (2008). Nesse contexto, refletimos e passamos a admitir a existência de duas perspectivas distintas para a autonomia - a crítica e reflexiva com olhares de empoderamento e a social.

O significado do termo autonomia é amplo e pode ser abordado em diferentes aspectos. Socialmente relaciona-se ao sentido de independência ou liberdade nas escolhas, tendo como antônimo a submissão, a subordinação ou a dependência. Para os autores Houaiss e Villar (2004), juridicamente, autonomia pode ser interpretada como o direito dos países para governar a nação de acordo com leis pré-determinadas; administrativamente esse direito é conferido às organizações

empresariais. Houaiss e Villar (2004) apresentam definições multidisciplinares, incluindo-se visões filosóficas e psicológicas:

Filosofia segundo Kant (1724-1804): capacidade apresentada pela vontade humana de se autodeterminar segundo uma legislação moral por ele mesma estabelecida, livre de qualquer fator estranho ou exógeno com uma influência subjacente, tal como uma paixão ou uma inclinação afetiva incoercível. Psicologia: preservação da integridade do eu. (HOUAISS; VILLAR, 2004, p.351)

Pode-se compreender, também, a autonomia em Física, na Aeronáutica, na Marinha e na Tecnologia. Na área educacional, a autonomia de um estudante relaciona-se com a independência dele em organizar os próprios estudos. Completando as reflexões educacionais, encontramos no documento *Relatório Jacques Delors*¹⁶ considerações que também abordam a temática autonomia, ao descrever que todo indivíduo deve receber uma educação que lhe auxilie a “elaborar pensamentos autônomos e críticos e para formular seus próprios juízos de valor, de modo a poder decidir, por si mesmo, como agir nas diferentes circunstâncias da vida” (UNESCO, 2001, p.99).

Noletto, Castro e Abramovay (2003) mencionam, também, a importância de preparar o aprendiz auxiliando-o a explorar sua própria potencialidade intelectual. Esta responsabilidade é destinada à educação escolar, familiar e à sociedade civil:

Todo ser humano deve ser preparado para a autonomia intelectual e para uma visão crítica da vida, de modo a poder formular seus próprios juízos de valor, desenvolver a capacidade de discernimento e de como agir em diferentes circunstâncias da vida (NOLETO et al, 2003, p.19).

Noletto et al (2003) sugerem, ainda, que compete à educação “explorar e descobrir” os potenciais que estão presentes na pessoa, de modo a fornecer “referências intelectuais” ao indivíduo (NOLETO et al, 2003, p.19). Skovsmose (2008, p.37) considera a possibilidade de associar o entendimento de autonomia intelectual com as “atividades de exploração e explicação, como nos cenários de investigação”. Compreendemos, então, que a autonomia intelectual pode estar relacionada aos cenários de investigação, que envolvem conceitos críticos, investigativos, reflexivos e de empoderamento.

¹⁶ Relatório Jacques Delors, como ficou conhecido o Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI. Título: Educação, um tesouro a descobrir – 2001.

Indo adiante nestas ponderações, na revisão de literatura desta pesquisa, apresentamos autores que tendem a compreender o significado da expressão, sob o ponto de vista de participação social do aprendiz e que promova o conhecimento de si próprio, do mundo em geral e das pessoas. Esse desenvolvimento das atividades para aprendizes com múltipla deficiência sensorial, enfocando a autonomia em práticas rotineiras funcionais em casa, na escola, sociais e comportamentais, pode ser o início para a inclusão social dos educandos.

Percorrendo caminhos similares, encontramos, em alguns documentos, citações pertinentes à abrangência social, admitindo que os exercícios funcionais são importantes para as pessoas com múltipla deficiência sensorial e surdocegueira, considerando-se não a adaptação social, mas a inclusão como cidadãos. Nos dizeres de Freire (2014, p.53) “[...] minha presença no mundo não é a de quem a ele se adapta, mas de quem nele se insere”.

Sendo assim, além de contemplar a autonomia dos aprendizes no agir ou cumprir tarefas funcionais, ampliamos essa dimensão social para uma prática crítica-reflexiva concebendo, ainda, o contexto investigativo em que essa prática pode ocorrer, implicando a ressonância desse processo com elementos de cidadania. Ressonância, nessa leitura, ganha uma conotação profundamente ligada à ideia de sintonia ou impulsos vibratórios que se propagam em frequências análogas àquelas já presentes naqueles a quem nos dirigimos e a quem impactamos. Provocamos, portanto, efeitos diversos e específicos, valorizando a construção social, crítica e de empoderamento dos aprendizes, que haverá de dialogar, permanentemente, com as outras “autonomias” à sua volta.

A partir dessa análise, buscamos num primeiro momento pela autonomia social do educando, conferindo significados de independência no agir e tomar decisões, nas tarefas que envolviam conteúdos matemáticos em ações cotidianas. Ao longo do percurso, observamos na possibilidade desse exercício, em um cenário investigativo de aprendizagem, a ampliação desses conceitos para uma visão crítica e reflexiva, adicionando elementos de empoderamento e dando suporte a esse processo.

Ir ao mercado sozinho, realizar compras, efetuar os cálculos necessários e conhecer o valor monetário da moeda nacional, também abrange percepções de reflexões críticas ao admitir, por exemplo, que um objeto é *caro ou barato*, que tem

muito dinheiro ou *pouco dinheiro*, como expressões de empoderamento na leitura do mundo. Em outras palavras, quando tenho dinheiro eu posso comprar.

Esse contato com a aprendizagem, com conotações investigativas, sugere a autonomia com discussões críticas e reflexivas dos aprendizes, nas quais as informações podem se relacionar à Educação Matemática, na perspectiva de Skovsmose (2008), envolvendo a parceria e o diálogo entre professor e alunos, com elementos políticos. Embora o autor não foque a aprendizagem de estudantes com múltipla deficiência sensorial, acreditamos que esse conceito pode nortear as estratégias empregadas para o ensino dos educandos com essas especificidades.

Skovsmose (2008, 2013) propõe que em um cenário investigativo o estudante tem a oportunidade de interpretar situações sociais e políticas. Nesse sentido, pudemos observar nas atitudes do aprendiz a ressonância dessa construção de reflexões críticas, com conotações de empoderamento. Ao observar que tendo apenas R\$ 1,00 as possibilidades de compras ficaram limitadas, o jovem expressou nas palavras *dinheiro pode* a relação do dinheiro com o poder de compras. Ao mesmo tempo, a autonomia que demonstrou na execução das operações matemáticas que envolviam *palitos*, teve conotações de autonomia social, pois permitiu que o educando resolva sozinho as operações matemáticas.

Atentamos que, para o educador matemático, a possibilidade de aproximação entre o diálogo social, crítico e reflexivo na leitura do mundo, pode ser descrita como abordagens direcionadas aos educandos a partir dos anos iniciais de estudos e estendida à graduação, ou além. Concordamos que as concepções de *matemacia*, apresentadas neste trabalho, podem direcionar os educandos à emancipação, considerando a possibilidade de que eles elaborem soluções diante das situações cotidianas. Nossa interpretação de *emancipação* envolve o desenvolvimento de competências que conduzam à participação do educando em situações do dia a dia, e pode ser acrescida das proposições dos teóricos pesquisados, que acreditam num modelo educacional que contemple os pressupostos de cidadania.

Ao compreendermos essa visão para o *aprendente*, optamos por acrescentar, nesta pesquisa, ações que pudessem favorecer essa leitura de mundo. Nos primeiros encontros, observamos que o aprendiz executava as tarefas imitando os comandos da pesquisadora na tentativa de engajar-se socialmente e, aos poucos, isso foi oferecendo a oportunidade de se autogovernar e de realizar as tarefas sozinho.

Com a diversidade de experiências que o jovem vivenciou, pudemos perceber seu transitar na independência das atitudes funcionais e sociais – autonomia social - para outra que envolve reflexões, crítica e noções de poder – *autonomia crítica, reflexiva e de empoderamento*. Assumindo o controle de seus compromissos, nas brincadeiras e nos seus atos, o aprendiz refletiu a capacidade de poder ser reflexivo e, ao mesmo tempo, crítico, mesmo tendo a diversidade de comprometimentos.

A ressonância dessa apropriação de conceitos faz abrir um leque de discussões, emergindo um questionamento: qual seria a implicação de realizar algumas dessas atividades em uma sala de aula inclusiva? Quais cores devem compor as paisagens inclusivas?

4.4 AS CORES DA INCLUSÃO

No primeiro capítulo desta dissertação, fizemos abordagens ponderando a educação de aprendizes com múltipla deficiência sensorial, sugerindo, na ação inclusiva, princípios de igualdade no acesso ao conhecimento, sem restrições ou preconceitos. Foi suposta, também, a adoção de estratégias adequadas às especificidades de cada estudante.

As discussões iniciais, direcionadas à problemática que envolve o modelo de uma educação inclusiva e das particularidades que o tema possa implicar, surgiram a partir de 1994 com a Declaração de Salamanca¹⁷, ampliando no entendimento de uma “Educação para todos”, a possibilidade de aprendizagem para os estudantes com diferenças físicas, psicológicas, intelectuais e de aprendizagem. O contato com o saber e aprender “para todos” é abordado por D’Ambrosio (1996, p.120), ao admitir que “uma educação universal, atingindo toda a população, proporcionando a todos o espaço adequado para o pleno desenvolvimento da criatividade desinibida”, demanda uma resignificação na proposição das tarefas escolares, necessitando de um estudo mais detalhado acerca do tema.

A organização dessas tarefas educacionais, que possam auxiliar o contato com o conhecimento de todos os estudantes, por isso *educação universal*, compete ao docente. E, de acordo com relatos de D’Ambrosio (2007), essa organização deve

¹⁷ Declaração de Salamanca: “sobre princípios, políticas e práticas na área das necessidades educativas especiais, documento aprovado pelos delegados da Conferência Mundial sobre as Necessidades Educativas Especiais” (RONCATO, 2012, p.14).

ir além de um trabalho apoiado na aquisição de uma diversidade de técnicas e habilidades para resolver uma lista infindável de exercícios, muitos repetitivos.

O docente não deve ser, portanto, o detentor do conhecimento, mas uma pessoa curiosa e disposta a refletir propósitos dialógicos com seus educandos, independente das especificidades educacionais e de apoios, direcionando essas intenções para uma educação igualitária. Desse modo, pode-se admitir como verdadeiras as palavras de Freire (2014, p.31) “ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago. Pesquiso para constatar, constatando, intervenho, intervindo educo e me educo”.

Propor circunstâncias que favoreçam os propósitos críticos, dialógicos e de emancipação para a aprendizagem, compõem as funções que são desempenhadas pelo professor e implicam num compromisso “com a consciência crítica do educando, cuja ‘promoção’ da ingenuidade não se faz automaticamente” (FREIRE, 2014, p.31). Essa prática pode ser direcionada à composição de um ambiente de aprendizagem que venha a favorecer a autonomia do educando nas discussões críticas, reflexivas, políticas, econômicas ou mesmo filosóficas. Quando propomos um cenário investigativo para a aprendizagem como um caminho para o desenvolvimento das “autonomias” do aprendiz, acreditamos que as atitudes, indagações e buscas do professor, ocorridas no momento de elaboração de intervenções educacionais, possam conduzir os educandos a caminhar nessa trilha.

Os documentos oficiais, apresentados no primeiro capítulo, propõem mudanças estruturais e culturais nas unidades escolares, como um princípio para a educação inclusiva, como se o artista-educador usasse tons pastéis para encobrir as cores quentes da paisagem da educação inclusiva. Considerando o tempo cronológico que o processo inclusivo sofreu desde 1994, observamos que as mudanças cogitadas nesses documentos não foram tão significativas.

Muitos educandos com diferenças intelectuais, físicas ou psicológicas, que necessitam de maior atenção no seu processo educacional, ainda estão em situação de excluídos, abandonados ou inspirados à própria sorte, sentados em um canto da sala de aula. Para a modificação dessa cruel realidade, é preciso investimentos, não somente dos governantes, mas dos gestores e docentes, na intenção de *buscar, indagar, pesquisar, educar e se educar*, com o objetivo de conhecer as especificidades educacionais de seus aprendizes.

Se, por um lado, os documentos e estudos apresentam um modelo de educação inclusiva sombreada em tons pastéis com nuances de romantismo, por outro lado é preciso considerar as dificuldades e dúvidas enfrentadas pelo docente no planejamento de suas ações estratégicas e intervenções facilitadoras da apropriação do saber. Supor que com a admissão de um intérprete de Libras (para o caso de alunos surdos), ou um cuidador (para os alunos de necessidades intelectuais e físicas acentuadas), os problemas educacionais desses grupos estão resolvidos é ingenuidade, uma vez que o principal desafio para o docente e para os gestores é promover reflexões dos processos de ensinar e de aprender que auxiliem a inclusão do aprendiz na sociedade pertencente.

As cores suaves do dia a dia de uma educação inclusiva começam a transmutar, tornando-se fortes e intensas. E essa constatação é ainda mais densa ao considerarmos a inclusão escolar de estudantes com múltipla deficiência sensorial, que demanda um atendimento individualizado, com estratégias que considerem a autonomia nas atividades de vida social e naquelas que contempla olhares críticos, reflexivos e de empoderamento com conceitos de cidadania, igualdade e participação social.

Ao apresentar no terceiro capítulo deste estudo, o relato sob o título *A Pesquisadora*, nós observamos o despreparo ou ingenuidade da professora ao julgar suficiente o aproveitamento e aplicação de *atividades disponíveis na web* como estratégia de aprendizagem para a aluna. A problemática que envolvia o aprender da *aprendente* exigia a reflexão crítica sobre a prática pretendida, o que, nas palavras de Freire (2014), “a prática docente crítica, implicante do pensar certo, envolve o movimento dinâmico, dialético, entre o fazer e o pensar sobre o fazer” (FREIRE, 2014, p.39).

Se a aluna tivesse aceitado as tarefas propostas pela professora, sem se rebelar e sem ter uma atitude crítica, essa reação provocaria a acomodação da docente, não vendo a necessidade de pesquisar e indagar as possibilidades educacionais para a aluna. No entanto, o sentimento de rejeição e exclusão, demonstrado pela aluna ao rasgar as tarefas na frente de todos, alunos e professora, demonstra que a pretensa educação inclusiva pode ser mal sucedida e provocar a exclusão dos aprendizes.

Nos relatos finais daquele tópico, a professora assumiu a condição de docente-aprendiz, educando e se educando, para compreender as especificidades

linguísticas da aluna com surdez profunda, modificando esse paradigma educacional.

Essa mudança de paradigma é desafiadora para os docentes, pois implica sair da zona de conforto e emergir em um ambiente de incertezas, e que exige estudos e disponibilidade. Ao mesmo tempo, são mudanças que permitem, aos partícipes desse processo, a construção de novas possibilidades para o contato com o conhecer, tanto do aluno-docente como do professor-aprendiz.

Acreditamos que a proposta de trabalho apresentada nesta dissertação, que considera a possibilidade de estudos em um cenário investigativo de aprendizagem, pode ser uma alternativa também para a educação inclusiva, conferindo ao educando o contato com o conhecimento em uma leitura de mundo, podendo abordar elementos que transitem pelas “autonomias”. Ações que contemplem situações de vida real podem auxiliar a aprendizagem matemática dos educandos de uma maneira geral, incluindo-se os que apresentam diferenças físicas, intelectuais, psicológicas ou educacionais, compondo um ambiente propício à educação emancipadora, dialógica, crítica, reflexiva, direcionada à inclusão do aprendiz na sociedade como cidadão a ela pertencente.

Mesclando cores frias e quentes, nas pinceladas que o artista-educador confere na tela educacional de uma educação inclusiva, as possibilidades de mudanças de paradigma podem acontecer, compondo a paisagem de uma educação para todos. Paisagem essa que pode ser ilustrada com a presença do arco-íris das “autonomias” de inclusão social dos *aprendentes* como cidadãos.

4.5 UM NOVO COMEÇO

Iniciamos nossas considerações para um novo começo, acreditando que o desejo de aprender de Eduardo, e de outros Eduardos, tem o poder de direcionar os caminhos do processo de ensinar. Quem pode determinar o momento em que o aprendiz se tornou o professor e a professora a aprendiz?

Quem pode traçar, em um arco-íris, uma linha que marca o fim do tom violeta e o começo do tom laranja? A diferença de cor é muito clara, mas quem pode dizer qual o lugar exato em que um se torna o outro? (MELVILLE, 1891, p.233)

A realização desta pesquisa nos possibilitou assumir que podemos ensinar aprendendo, executando intervenções que considerem os saberes dos educandos e

o tempo necessário para a aprendizagem de cada um. Os encontros foram mesclados de emoções e diálogos e envolveram a diversidade de caminhos possíveis para auxiliar o ensino de conceitos matemáticos. Tais caminhos mostraram-se adequados para os aprendizes com diferenças físicas, intelectuais e psicológicas, mas os resultados alcançados indicam que essa trajetória adequa-se a todos.

Os desafios e incertezas que marcaram o desenvolvimento deste estudo foram um referencial para que buscássemos um conjunto de estratégias que auxiliassem Eduardo na construção do conhecimento. A multiplicidade de caminhos, que permitissem a autonomia social e a *crítica, reflexiva e de empoderamento*, permearam nossos estudos para uma visão de educação matemática que pudesse ser dialógica e reflexiva. O percurso escolhido foi o planejamento de um cenário que pudesse ser investigativo com contornos críticos. Ao ser construído junto com Eduardo, este cenário tornou-se parte da realidade cotidiana por ele vivenciada e, na execução das ações, observamos que o aprendiz compreendeu que existem conteúdos matemáticos nas compras em um mercado.

A mudança de postura de Eduardo, ao longo dos encontros, pode ser testemunhada nas brincadeiras, nos comentários e em seus gestos. À medida que ampliava seus saberes, a alegria e o entusiasmo foram contagiantes, estimulando o despertar do educando para a curiosidade. Nossas inquietações foram transpondo as barreiras para a aprendizagem e demonstramos confiança em seu potencial que, aos poucos, ele foi deixando transparecer. Presenciamos, então, o brilho de Eduardo frente à possibilidade do desenvolvimento das autonomias. Muitas vezes, ele estava doente ou com sono, mas o aprendiz não faltava aos encontros.

A vontade de Eduardo aprender nos motivou e impulsionou a trajetória deste estudo que priorizou estímulos para o despertar crítico. Eduardo pode exercitar o poder de sua inclusão no mundo, transformando-se em uma pessoa capaz de comparar, avaliar e, confiante, decidir por escolhas e caminhos a percorrer, com um pensar crítico e investigativo, nos desafiando a correr outros riscos, em novos estudos e novos começos.

Muitas vezes, Eduardo superou nossas expectativas durante o exercício dialógico entre aprendiz, pedagoga e pesquisadora. A princípio, mantínhamos a distância de docentes que observam as reações de seus aprendizes. A partir dos momentos nos quais Eduardo correspondia aos nossos anseios, ampliávamos

nossas atitudes de querer bem ao aprendiz e, querendo bem, não nos acomodávamos, e oferecíamos tarefas mais desafiadoras que eram aceitas por Eduardo, que nos retribuía sorrindo e aplaudindo.

Acreditando na potencialidade do aprendiz, a cada encontro, buscávamos por atividades condizentes com sua idade, atendendo suas necessidades de apoios pedagógicos. Lembramos a atitude crítica da aluna que relatamos no tópico *A Pesquisadora*, em que ela – a aluna – indignada com as atividades infantis que lhe foram apresentadas e que eram diferentes dos demais alunos, não as aceitou, rebelando-se por estar certa de que aquelas tarefas não correspondiam à sua capacidade intelectual.

Que inclusão é essa que acomoda o professor, limitando a aplicação de tarefas que desconsideram as especificidades de aprendizagem para essa ou aquela Síndrome. Que inclusão os Eduardos estão vivenciando nas escolas? Estão apenas preenchendo o tempo com *continhas* matemáticas desconexas que são repetidas exaustivamente? Os docentes dos Eduardos consideram que todos têm a capacidade de aprender e que nos tornarmos autônomos nas decisões, refletindo atitudes críticas? Os Eduardos recebem orientações escolares que auxiliam a inclusão deles na sociedade como cidadãos que são?

Na aplicação das estratégias escolhidas, admitimos que nós acertamos e erramos, porque a temática inclusão merece discussões. Cada pessoa é única, como único é o momento de aprendizagem de cada um. E em que momento deixamos de ensinar e passamos a aprender?

Durante o desenvolvimento do trabalho, percebemos transformações em Eduardo. A princípio nos parecia que conhecíamos dois Eduardos, o social que frequentava a ACSJ e os meios sociais e familiares, visivelmente incluído nestes ambientes; e o Eduardo da escola, que calmamente aceitava as tarefas que lhe eram propostas, sem atitudes críticas e calava-se para se moldar às expectativas da equipe escolar.

Acreditamos que a educação inclusiva requer o envolvimento dos docentes e estudos capazes de orientá-los a ponderar em busca elementos facilitadores da aprendizagem de todos os estudantes em um único contexto, sem exclusões ou limitações. Aos poucos, então, um terceiro Eduardo foi pedindo espaço, reagindo à série de estímulos oferecidos, ressonando as vibrações e transpondo as barreiras

existentes, crescendo, aprendendo e ensinando, modificando e nos modificando, nos educando com demonstrações críticas e de empoderamento.

Ignorar que existem diferenças em uma sala de aula é abrir espaço para a exclusão, elegendo alguns alunos para calarem-se, exprimindo a tristeza no olhar. Cabe ao docente, sim, acreditar na capacidade de todos os aprendizes e os orientar para romper o casulo que os envolve, intervindo a favor do desenvolvimento de práticas que mesquem as autonomias: social, *crítica*, *reflexiva* e *de empoderamento*, para que os estudantes possam sonhar e, refletindo, alcem o voo para a liberdade em um novo começo.

O leque de possibilidades para novos trabalhos poderá ser aberto em outros cenários investigativos e de aprendizagem matemática envolvendo o refletir crítico e o contato com os conhecimentos matemático, tecnológico e reflexivo, inerentes à *matemacia*. O pagamento de contas, o conhecimento e manuseio de cartões de crédito e débito, o conhecimento de alguns procedimentos bancários, entre outros exemplos, são atividades que podem proporcionar a todos os educandos a oportunidade de práticas para a autonomia social e *autonomia crítica*, *reflexiva* e *de empoderamento*.

Esperamos que o desenvolvimento desta pesquisa rompa com velhos paradigmas de aulas tradicionais, trazendo uma nova perspectiva para os docentes, de modo a que aceitem o desafio de um fazer educacional inclusivo e, acreditando na educação universal, priorizem o exercício da cidadania na participação de todos os educandos na sociedade pertencente. Embora consideremos que o estudo apresentado seja encorajador, não é menos verdadeiro que diferentes caminhos hão de ser trilhados e dúvidas ainda persistirão nas discussões que abordam os processos do ensinar e do aprender a matemática para estudantes com diferenças físicas, intelectuais, psicológicas e de aprendizagem.

REFERÊNCIAS

AMARO, Deigles Giacomelli. *Indícios da aprendizagem de crianças com deficiências em escolas de educação infantil: roteiro de observação no cotidiano*. 251 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia e Educação) – Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004. Disponível em <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/47/47131/tde-18072007-153351/pt-br.php>>. Acesso em 02 de maio de 2015.

BARRETO, Déborah Cristina Málaga. *Como os alunos da 3ª série do Ensino Fundamental Compreendem o Sistema de Numeração Decimal*. 2011. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Maringá – Programa de Pós-Graduação em Educação, Maringá, Paraná. 2011. Disponível em: <<http://www.ppe.uem.br/dissertacoes/2011-Deborah.pdf>> Acesso em: 02 de maio de 2015.

BERNARDO, Ana Isabel Jorge. *A inclusão de um aluno com multideficiência na escola: estudo dos comportamentos de interacção entre pares*. 2010. 111 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Instituto Politécnico de Lisboa, Escola Superior de Educação de Lisboa, Lisboa. 2010. Disponível em: <<http://repositorio.ipl.pt/bitstream/10400.21/120/1/A%20inclus%C3%A3o%20de%20um%20aluno%20com%20multidefici%C3%Aancia%20na%20escola.pdf>>. Acesso em: 24 maio 2014.

BRASIL. Ministério da Educação do Desporto. Conselho Nacional de educação. Câmara de educação Básica. *Resolução nº 2 de 11 de Setembro de 2001*. Brasília: MEC/ CNE/CEB 2001. Acesso em 02/05/2015. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/diretrizes.pdf>> Acesso em 02 de maio de 2015.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Fundamental. *Proposta Curricular para a educação de jovens e adultos: segundo segmento do ensino fundamental: 5ª a 8ª série: introdução/ Secretaria de Educação Fundamental*, 2002. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/eja_livro_01.pdf> Acesso em 02 de maio de 2015.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos de ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais/ Secretaria de Educação Fundamental*. Brasília: MEC/SEF, 1998. 174 p. Disponível <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/introducao.pdf>> Acesso em 02 de maio de 2015.

BRASIL. *Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva* – Brasília – MEC/SEESP. Janeiro de 2008. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducspecial.pdf>>. Acesso em 02 de maio de 2015.

BRASIL. *Presidência da República, Casa Civil – Subchefia para Assuntos Jurídicos* – Lei nº 10.436, de 24 de Abril de 2002 – Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais

– Libras. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10436.htm> Acesso em 02 de maio de 2015.

BRASIL. *Saberes e práticas da inclusão: dificuldades de comunicação e sinalização: surdocegueira/ múltipla deficiência sensorial*. Elaboração Profª Ms Fátima Ali Abdalah Abdael Cader Nascimento – Universidade Federal de São Carlos – UFSC/SP, Profª Shirley Rodrigues Maia – Associação Educacional para Múltipla Deficiência – AHIMSA. – Brasília: MEC, Secretaria de Educação Especial, 2006a. Disponível: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/surdosegueira.pdf>> Acesso em 02 de maio de 2015.

BRASIL. *Saberes e Práticas da inclusão: desenvolvendo competências para o atendimento às necessidades educacionais especiais de alunos cegos e de alunos com baixa visão*. [2.ed] / coordenação geral SEESP/ MEC – Brasília: MEC, Secretaria de Educação Especial, 2006b. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/alunoscegos.pdf>>. Acesso em 02 de maio de 2015.

BRASIL. *Saberes e Práticas da Inclusão: dificuldades acentuadas de aprendizagem: deficiência múltipla*. / coordenação geral – Francisca Roseneide Furtado do Monte, Idê Borges dos santos – reimpressão – Brasília: MEC, SEESP, 2004. 58 p. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/educacao%20infantil%204.pdf>> Acesso em 02 de maio de 2015.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. *Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: apresentação* / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Brasília: MEC, SEB, 2014a. Disponível em: <http://pacto.mec.gov.br/images/pdf/cadernosmat/PNAIC_MAT_Apresentacao_pg001-072.pdf>. Acesso em 02 de maio de 2015.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. *Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Educação Inclusiva* / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. – Brasília: MEC, SEB, 2014b. 96 p. Disponível em: <http://pacto.mec.gov.br/images/pdf/cadernosmat/PNAIC_MAT_Educ%20Incl_pg001-096.pdf> Acesso em 02 de maio de 2015.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. *Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Construção do Sistema de Numeração Decimal, caderno 3* / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Brasília: MEC, SEB, 2014c. Disponível em: <http://pacto.mec.gov.br/images/pdf/cadernosmat/PNAIC_MAT_Caderno%203_pg001-088.pdf> Acesso em 02 de maio de 2015.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. *Elementos Conceituais e Metodológicos para Definição dos Direitos de Aprendizagem e Desenvolvimento do ciclo de Alfabetização (1º, 2º e 3º anos) do*

Ensino Fundamental. Brasília: 2012. Disponível em:
<<http://portal.sme.prefeitura.sp.gov.br/Portals/1/Files/8935.pdf>>. Acesso em 02 de maio de 2015.

CAPOVILLA, Fernando César; RAPHAEL, Walquíria Duarte. *Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngue da Língua Brasileira de Sinais*. Volumes 1 e 2. Sinais de A a L e Sinais de M a Z. 3. Ed – São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

D'AMBROSIO, Ubiratan. *Educação matemática: da teoria à prática*. Campinas, SP: Papirus, 1996. -(Coleção Perspectivas em Educação Matemática).

D'AMBROSIO, Ubiratan. *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade*. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

DAVENPORT, Sandra L. H.; HEFNER, Meg. *CHARGE Syndrome – A management Manual for Parents*. 2002. Disponível em:
<www.chargesyndrome.org/manual/ChargeSyndromeManual.pdf>. Acesso em: 05 de abril de 2014.

DBL Review – *La Revista de Deafblind International*, nº 52, Enero 2014.
<<http://www.deafblindinternational.org/PDF/final%20LR%20DbI%20Review%2052%20Spanish.pdf>>. Acesso em 18/08/2014

DUMAS, Jean E. *Psicopatologia da infância e da adolescência*. 3.ed. – Porto Alegre: Artmed, 2011.

FREIRE, Paulo. *A importância do ato de ler: três artigos que se completam*. São Paulo: Cortez, 1982 Associados, 1982. (Coleções Polêmicas do Nosso Tempo)

FREIRE, Paulo. *Pedagogia do Oprimido*. 56 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2014a. 253 p.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2014b.

FREIRE, Paulo; MACEDO, Donaldo. *Alfabetização: leitura do mundo, leitura da palavra*. Rio de Janeiro: Paz e terra, 2013. 271 p.

GUIMARÃES, Anilda Pereira da Silva. *Aprendendo e Ensinando o Sistema de Numeração Decimal: uma contribuição à prática pedagógica do professor*. 2005. Dissertação (mestrado). Centro de Ciências Exatas e da Terra. Universidade Federal do Rio Grande do Norte – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática. 2005. Natal.
Disponível em: <<http://repositorio.ufrn.br:8080/jspui/handle/123456789/16023>>
Acesso em: 02 de maio de 2015.

HARTSHORN, Timothy S. *Dbl – Review – La Revista de Deafblind International* – Número 52. Enero 2014, Spanish. Disponível em: < www.deafblindinternational.org>
Acesso em: 28 de Junho de 2014.

HOUAISS, Antônio; VILLAR, Mauro de Salles. *Dicionário Houaiss da língua portuguesa* – Instituto Antônio Houaiss – Editora Objetiva – Rio de Janeiro, 2004.

MANZINI, Eduardo José. *Entrevistas Semiestruturadas: Análise de Objetivos e de Roteiros*. - Depto de Educação Especial, Programa de Pós Graduação em Educação, Unesp, Marília Apoio: CNPq. 2003. Disponível em: <<http://www.sepq.org.br/Isipeq/anais/pdf/gt3/04.pdf>>. Acesso em 02 de maio de 2015.

NUNES, Terezinha; CAMPOS, Tânia Maria Mendonça; MAGINA, Sandra; BRYANT, Peter. *Educação Matemática 1: números e operações numéricas*.- 2.ed. – São Paulo: Cortez, 2009.

NOLETO, Marlova Jovchelovitch; CASTRO, Mary Garcia; ABRAMOVAY, Miriam. *Abrindo espaços – Educação e cultura para a paz* – 2. Ed. – Brasília: UNESCO, 2004. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001318/131816por.pdf>> Acesso em: 05 de agosto de 2015.

RAMOS, Luzia Faraco. *Conversas sobre números, ações e operações: uma proposta criativa para o ensino de matemática nos primeiros anos*. – São Paulo: Ática, 2009. 159 p.

RONCATO, Célia Regina. *Inclusão, Matemática e Surdez: a construção de práticas pedagógicas bilíngues*. 2012. Monografia - Centro Universitário Padre Anchieta, Especialista em Libras: Educação Bilíngue para Surdos. Jundiaí – SP. Disponível em: <<https://ersalles.files.wordpress.com/2013/06/inclusc3a3o-matemc3a1tica-e-surdez-cc3a9lia-regina-roncato.pdf>> Acesso em: 11 de maio de 2015.

SAGAYAMA, Sofia Mizuho Miura; KIM, Chong Ae; GONZALES, Claudette Hajaj. *Associação CHARGE*. Instituto da Criança do Hospital das Clínicas da FMUSP, Departamento de Pediatria e de Ortopedia e Traumatologia da FMUSP. *Pediatria (São Paulo)*, v.18, n.3, p. 108-111, 1996. Disponível em: <<http://pediatriaSaoPaulo.usp.br/upload/pdf/230.pdf>>. Acesso em 02 de maio de 2015.

SEIBERT, Tania Elisa. *Aprendizagem Matemática de um Jovem com Espinha Bífida e Síndrome de Arnold Chiari*. 2014. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – PPGEICIM. Universidade Luterana do Brasil, Canoas, Rio Grande do Sul. 2014. Disponível em: <<http://www.ppgecim.ulbra.br/teses/index.php/ppgecim/article/view/180/173>>. Acesso em 02 de maio de 2015.

SEIXAS, Raul. *Tente Outra Vez*. Intérprete: Raul Seixas. Primeiro Álbum – Novo Aeon. Data de Lançamento: 1975. Gravadora: Philips Record. Produção marco Mazzola.

SKOVSMOSE, Ole. *Educação matemática crítica: a questão da democracia*. Tradução de Abigail Lins, Jussara de Liola Araújo. Campinas, SP: Papyrus, 2013. (Coleção Perspectivas em Educação matemática).

SKOVSMOSE, Ole. *Desafios da reflexão em Educação matemática Crítica*. Campinas, SP. Papirus, 2008. (Coleção Perspectivas em educação Matemática).

SKOVSMOSE Ole; ALRø, Helle. *Diálogo e Aprendizagem em Educação Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010. 160 p. (Tendências em Educação matemática).

SOUZA, Márcia Maurílio. *Surdocegueira e deficiência múltipla sensorial: análise do Programa de Atendimento Domiciliar & Famílias Apoiadas*. 2010. 183 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia e Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2010. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-22062010-121150/pt-br.php>>. Acesso: em 24 Maio 2014.

TINÓS, Lúcia Maria Santos, *Caminhos de Alunos com Deficiências à Educação de Jovens e Adultos: conhecendo e compreendendo trajetórias escolares*. 2010. Tese (Doutorado em Educação Especial). Universidade Federal de São Carlos, Centro de Educação e Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação em Educação Especial. São Carlos, SP. 2010. Disponível em: <http://www.bdttd.ufscar.br/htdocs/tedeSimplificado//tde_busca/arquivo.php?codArquivo=3810>. Acesso em 02 de maio de 2015.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. *Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. São Paulo, Editora Atlas S.A. – 1987. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/84708933/Livro-Introducao-a-pesquisa-em-Ciencias-Sociais-Trivinos#scribd>>. Acesso em 07 de maio de 2015.

UNESCO. *Educação: um tesouro a descobrir* – São Paulo: Cortez; Brasília, DF: MEC: UNESCO, 2001. Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre educação para o século XXI.