

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE ITACOATIARA
CURSO DE LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO

ADRIANA CARVALHO BRAGA

**O USO DO SOFTWARE EDUCACIONAL ARIÊ2: uma proposta para o ensino de
matemática com crianças com Síndrome de Down**

Itacoatiara-AM

2017/2

Adriana Carvalho Braga

O USO DO SOFTWARE EDUCACIONAL ARIÊ2: uma proposta para o ensino de
matemática com crianças com Síndrome de Down

Monografia apresentada, como requisito de aprovação na disciplina de Projeto Orientado em Informática na Educação II do curso de Licenciatura em Computação, Centro de Estudos Superiores de Itacoatiara – CESIT/UEA, sob a orientação da Prof. Dr. Elisângela Silva de Oliveira

Itacoatiara-AM

2017/2

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Sistema Integrado de Bibliotecas da Universidade do Estado do Amazonas.

B813u Braga, Adriana Carvalho
O USO DO SOFTWARE EDUCACIONAL ARIÊ2 :
Uma proposta para o ensino de matemática com
crianças com Síndrome de Down / Adriana Carvalho
Braga. Manaus : [s.n], 2017.
62 f.: color.; 30 cm.

TCC - Graduação em Licenciatura em Computação -
Licenciatura - Universidade do Estado do Amazonas,
Manaus, 2017.

Inclui bibliografia

Orientador: Oliveira, Elisângela Silva de

Coorientador: Barbosa, Luiz Sérgio de Oliveira

1. Software Educacional Ariê2. 2. Síndrome de
Down. 3. Ensino de adição e subtração. I. Oliveira,
Elisângela Silva de (Orient.). II. Barbosa, Luiz Sérgio de
Oliveira (Coorient.). III. Universidade do Estado do
Amazonas. IV. O USO DO SOFTWARE
EDUCACIONAL ARIÊ2

O USO DO SOFTWARE EDUCACIONAL ARIÊ2: uma proposta para o ensino de
matemática com crianças com Síndrome de Down

Adriana Carvalho Braga

Monografia apresentada, como requisito de aprovação na disciplina de Projeto Orientado em Informática na Educação II do curso de Licenciatura em Computação, Centro de Estudos Superiores de Itacoatiara – CESIT/UEA, sob a orientação da Prof. Dr. Elisângela Silva de Oliveira

Elisângela Silva de Oliveira (Orientadora)
Universidade do Estado do Amazonas - UEA

Luiz Sérgio de Oliveira Barbosa (Coorientador)
Universidade do Estado do Amazonas - UEA

Mário Alberto Miranda (Membro da Banca)
Universidade do Estado do Amazonas – UEA

Fabio Colins da Silva (Membro da Banca)
Universidade Federal do Pará - UFPA

Itacoatiara

2017/2

“Onde quer que haja mulheres e homens,
há sempre o que fazer, há sempre o que
ensinar, há sempre que aprender”

Paulo Freire

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pelo dom da vida, por não me deixar desistir dos meus objetivos, nos momentos mais difíceis me deu força, fé e coragem para prosseguir.

Aos meus pais Suely e Alberto por terem me dado todo o apoio do vestibular até aqui, por terem deixado a luz ficar acesa até tarde nas minhas madrugadas de trabalho e escrita do TCC, pelo afeto e carinho de minha mãe e por todo o conhecimento sobre a honestidade e humildade amo vocês.

A minha querida irmã Daiana pelo incentivo e pelas inúmeras vezes que escreveu na minha agenda do estudante, palavras de ânimo e persistência admirando minha força para alcançar cada etapa na faculdade, pelas conversas noturnas e leituras compartilhadas.

A todos os meus familiares em especial minha prima e irmã de coração Adriana por aguentar minhas mudanças de humor devido aos trabalhos cansativos, e paranoias de universitária! Te amo prima.

A minha querida orientadora Elisângela pela paciência e dedicação, pelo tempo gasto me ajudando e pesquisando juntamente comigo, durante todo o processo de escrita da monografia e pelo seu positivismo obrigada.

Ao meu coorientador professor Luiz Sérgio por tornar as leituras da escrita do TCC algo divertido com os erros e acertos e por todas as ideias para escrever.

Aos meus queridos professores da Universidade, em especial aos professores Augusto Izuca, Romy Cabral e Caroline Barroncas pela amizade e incentivo.

Aos meus queridos amigos da faculdade em especial aos meus grandes amigos Vamerica Batista, Fredson Oliveira, Valdomiro Brito, Deyvisson Gomes, Andreza Oliveira, Renato, Orlean e George, obrigada pela alegria compartilhada, pela força e carinho em nossos momentos mais cansativos, creio eu que a amizade de vocês foi um elo para que todos chegássemos até aqui vou sentir saudades...em especial do grupo G!

A todos os alunos da APAE pelo afeto e abraços de urso matinal no decorrer da pesquisa, e a todas as professoras colaboradoras.

A todos, muito obrigada !!!

RESUMO

Este trabalho discute sobre o uso do Software Ariê2 por professores que atuam com alunos com Síndrome de Down. O problema que mobilizou esta pesquisa se apresenta com o seguinte questionamento: De que modo o *Software* Educacional Ariê2 pode melhorar o desempenho matemático de alunos com Síndrome de Down do 3^a ano do Ensino Fundamental, nas operações referentes a adição e a subtração em uma instituição pública do município de Itacoatiara? Teve como objetivo formar em serviço professores para o uso do *Software* Ariê2 no ensino de matemática, nas operações de adição e subtração para alunos com Síndrome de Down do 3^a ano do Ensino Fundamental; Como objetivos específicos: (i) propor o uso do *Software* Ariê2 para professores que ensinam matemática, visando a melhoria do desempenho matemático dos alunos com Síndrome de Down nas operações referentes à adição e subtração; (ii) descrever a melhoria do desempenho matemático de alunos com Síndrome de Down por meio do acompanhamento aos professores na utilização do *Software* Ariê2, no ensino das operações de adição e subtração. A pesquisa assume a abordagem qualitativa, teve como instrumento de construção das informações questionários, observação e registro no caderno de campo da pesquisadora e conversa informal que contribuiu na apresentação dos resultados. Os resultados apontaram que o *Software* Ariê2 foi aceito tanto por professores como pelos estudantes, devido seu aspecto lúdico, atendendo às necessidades dos alunos quanto à compreensão do conteúdo de adição. Em contrapartida, a ferramenta não se mostrou eficaz para a aprendizagem em relação às operações envolvendo a subtração. Os professores reconheceram o *Software* Ariê2 como uma nova ferramenta metodológica, porém que deve ser respeitado o tempo de cada criança.

Palavra Chave: Software Educacional Ariê2; Síndrome de Down; Ensino de adição e subtração.

ABSTRACT

This paper discusses the use of Ariê2 Software by teachers who work with students with Down Syndrome. The problem that mobilized this research presents itself with the following question: How can the Ariê Educational Software2 improve the mathematical performance of students with Down Syndrome of the 3rd year of elementary school in operations related to addition and subtraction in a public institution the municipality of Itacoatiara? The objective was to train teachers for the use of Ariê2 Software in mathematics teaching, addition and subtraction operations for students with Down Syndrome of the 3rd year of Elementary School; As specific objectives: (i) propose the use of the Ariê2 Software for teachers who teach mathematics, aiming to improve the mathematical performance of students with Down Syndrome in operations related to addition and subtraction; (ii) to describe the improvement of the mathematical performance of students with Down Syndrome through the accompaniment to the teachers in the use of Ariê2 Software, in the teaching of addition and subtraction operations. The research assumes the qualitative approach, had as instrument of construction of the information questionnaires, observation and registration in the field notebook of the researcher and informal conversation that contributed in the presentation of the results. The results indicated that the software Ariê2 was accepted by both teachers and students, due to its playful aspect, attending the students' needs for understanding the content of addition. On the other hand, the tool did not prove effective for learning in relation to operations involving subtraction. The teachers recognized Ariê2 Software as a new methodological tool, however, that each child's time should be respected.

Keyword: Educational Software Ariê2; Down's syndrome; Teaching of addition and subtraction.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Tela de apresentação do Software.....	36
Figura 2 - Tela interface do Software.	36
Figura 3 -Tela de apresentação dos jogos existentes no Software.	37
Figura 4-Ilustração do funcionamento do Software.	37
Figura 5-Ilustração quando o aluno acerta a resposta no Software.....	37
Figura 6-Ilustração no caso de erro do Software.	38
Figura 7- Ilustração de motivação o aluno ganha uma medalha no fim do jogo.....	38
Figura 8- Apresentação do software Ariê2 e sua importância para o ensino de matemática.	41
Figura 9-Primeira interação da professora C com o software Ariê2.	41
Figura 10-Utilização do software Ariê2 pelos professores e alunos.	42

LISTA DE QUADROS

Quadro 1-Afetividade e interação no ensino de adição e subtração com o uso do Software Ariê2.....	45
Quadro 2- O papel da interação e do respeito ao ritmo de cada criança na aplicação do software Ariê2.....	49

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APAE– Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais

PNEE – Pessoas com Necessidades Educativas Especiais

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	14
2. EDUCAÇÃO ESPECIAL, ASPECTOS HISTÓRICOS E LEGAL SOBRE A SÍNDROME DE DOWN.....	17
2.1 Breves histórico da educação especial no mundo na Antiguidade	17
2.1.1 Na Idade Média	19
2.1.2 Idade Moderna.	19
2.1.3. Idade Contemporânea.....	20
2.1.4 No Brasil.....	21
2.2 A criação das escolas especiais, (O movimento Apaeano).	22
2.3 Conceitos de educação inclusiva:.....	23
2.4 As leis que amparam os especiais.....	25
3. SÍNDROME DE DOWN E APRENDIZAGEM	28
3.1 A Síndrome de Down.....	28
3.1.1 A aprendizagem da pessoa com Síndrome de Down.	29
4. O ENSINO DA MATEMÁTICA E O USO DA TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO ESPECIAL	31
4.1 A matemática na educação especial.	31
4.1.1 O papel da tecnologia na Educação Especial.....	32
4.1.2 O uso de softwares educacionais.....	33
5. METODOLOGIA	39
6. DISCUTINDO OS RESULTADOS POR ENTRE OS RELATOS DAS PROFESSORAS.....	44
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	53
REFERÊNCIAS.....	55
APÊNDICE.....	60
APÊNDICE A – Questionário sobre atuação e formação do professor.....	60
APÊNDICE B – Questionário sobre aplicação do Software Ariê2.....	61

1. INTRODUÇÃO

O presente estudo intitulado “O uso do *Software* Educacional Ariê2: uma proposta para o ensino de matemática com crianças com Síndrome de Down”, trata-se de uma investigação cujo contexto de pesquisa é uma instituição pública, situada no município de Itacoatiara-AM, destinada ao atendimento de crianças com necessidades educativas especiais, tendo como sua maior clientela alunos com Síndrome de Down.

O interesse pelo tema tem sua origem na necessidade de mudanças práticas e pedagógicas da pesquisadora quanto ao uso de softwares educativos para melhorar o desempenho matemático de alunos com Síndrome de Down. De acordo com as necessidades dos alunos, quanto a matemática e seu aprendizado, por ser de suma importância na sociedade, e a visão do professor principalmente, no que se refere aos novos papéis da tecnologia tanto como meio inclusivo à pessoa com deficiência a desenvolver suas potencialidades educacionais e comunicação com o meio social.

Segundo Passerino (2001), às tecnologias têm o objetivo de permitir ao aluno construir significados e representações de forma tanto coletiva ou individual, visto que a informática passa a ser um instrumento utilizado para construção de vários conhecimentos, independente do contexto em que à mesma venha ser inserida.

Desta forma, o uso das novas tecnologias e *softwares* educacionais podem ser vistos como uma ferramenta chave para auxiliar os professores a desempenhar suas funções trazendo para sua realidade novos equipamentos que auxiliem no seu trabalho e na importância destes recursos para os Pessoas com Necessidades Educativas Especiais (PNEE).

No *Software* Educacional Ariê2 os alunos com Síndrome de Down podem aprender de forma lúdica os conteúdos básicos de matemática, sendo nesta pesquisa os conteúdos referentes a adição e subtração visto que, esta é de suma importância para formação do indivíduo.

Por este motivo, a pesquisa mostra a importância da utilização do *Software* Ariê2, sendo este classificado na categoria jogos educacionais, com o intuito de mostrar as possíveis contribuições que este recurso tecnológico ofereceu na aprendizagem dos alunos, servindo como uma ferramenta para os professores no processo de ensino da matemática nas operações de adição e subtração.

Ao estudar sobre crianças com Síndrome de Down, sentiu-se a necessidade de saber sobre educação especial, seus aspectos: histórico e legal, focando na Síndrome de Down e no ensino da matemática na interface com a tecnologia na educação especial, para pensar na utilização de um *software* que viesse contribuir para a melhoria do desempenho matemático, especialmente, nas operações de adição e subtração.

Após estes estudos como pesquisadora pude ver a vasta mudança de mentalidade sobre os deficientes e perguntas que o homem vem se fazendo sobre este público, a preocupação com a cidadania e o direito à educação dos mesmos, surgiram novos questionamentos sendo: como inserir os alunos especiais nas escolas? Quais os seus direitos? Que metodologias deve se aplicar? Ou seja, como os professores devem trabalhar com este público, visto que a inclusão destes alunos na escola é uma realidade para os educadores? Diante de tais questionamentos, constituiu-se o seguinte problema de pesquisa: *De que modo o Software Educacional Ariê2 pode melhorar o desempenho matemático de alunos com Síndrome de Down do 3ª ano do ensino fundamental, nas operações referentes a adição e subtração em uma instituição pública do município de Itacoatiara?*

O objetivo geral foi formar em serviço professores para o uso do *Software Ariê2* no ensino de matemática, nas operações de adição e subtração para alunos com Síndrome de Down do 3ª ano do Ensino Fundamental em uma instituição pública do município de Itacoatiara-AM. Os objetivos específicos foram: (i) propor o uso do *Software Ariê2* para professores que ensinam matemática, visando a melhoria do desempenho matemático dos alunos com Síndrome de Down nas operações referentes à adição e subtração; (ii) descrever a melhoria do desempenho matemático de alunos com Síndrome de Down por meio do acompanhamento aos professores na utilização do *Software Ariê2*, no ensino das operações de adição e subtração.

Assumiu-se a pesquisa numa abordagem qualitativa, apoiando esse percurso investigativo com a pesquisa bibliográfica/documental, a observação com o registro no caderno de campo, conversa informal, questionário inicial e final com os professores da turma selecionada, utilização do *Software Ariê2*.

A pesquisa está organizada da seguinte forma, introdução seguida de três capítulos que tratam sobre a fundamentação teórica, a metodologia, os resultados e discussão e por último, as considerações finais. No próximo capítulo será apresentado

sobre a Educação Especial, até chegar na discussão sobre a criança com Síndrome de Down.

2. EDUCAÇÃO ESPECIAL, ASPECTOS HISTÓRICOS E LEGAL SOBRE A SÍNDROME DE DOWN.

No seguinte capítulo será abordado um pouco sobre como os especiais eram tratados por uma sociedade ignorante em relação ao desconhecimento da capacidade deste cidadão para as atividades da referida época, assim como a mudança de mentalidade, por partes de alguns estudiosos no decorrer das épocas em que preocupavam-se com a educação das pessoas que possuíam necessidades intelectuais buscando o seu bem estar e seus direitos na sociedade.

2.1 Breves histórico da educação especial no mundo na Antiguidade

No decorrer de estudos bibliográficos realizados durante esta pesquisa de acordo com os estudos de Rodrigues (2008), Gomes e Silva (2009), a discriminação e a brutalidade foram as marcas do tratamento dado ao indivíduo deficiente, seja pela própria família, pela escola e a sociedade em geral, tais pessoas eram vistas como seres 'diabólicos' para os quais estariam destinados a morte ou a exclusão total do meio social.

Porém com o iluminismo ¹e suas ideias revolucionárias, segundo o autor Banks-Leite (2000) relata a preocupação de dois grandes estudiosos como o médico-pedagogo Jean Itard, discípulo de Philippe Pinel no qual fascinado pelas ideias iluministas começou a se indagar sobre o que torna um ser humano? Com esta pergunta começou em seus estudos a observar um jovem conhecido como o selvagem de Aveyron, com os relatórios e observação do jovem, o mesmo irrompe contra uma doutrina mecânica para explicar as "doenças do entendimento".

Em seu primeiro relatório datado de 1801 sobre como educar este jovem selvagem, que até então não tinha nenhum contato com a civilização, onde o mesmo pode notar a importância do educar, do aprender pela vivência, ou seja, interagir e conhecer para se adaptar ao novo, afirmando que a causa de seu estado devia-se ao fato de ter vivido desde a infância "privado de qualquer educação" e separado do convívio com seus iguais. "No mesmo século, Edouard Séguin, discípulo de Itard, criticava firmemente a abordagem médica da deficiência de Pinel, Esquirol e outros.

¹ Iluminismo foi um **movimento intelectual** que ocorreu na Europa do século XVIII, e teve sua maior expressão na França, palco de grande desenvolvimento da Ciência e da Filosofia. Também conhecido como "**Época das Luzes**", este foi um período de transformações na estrutura social na Europa, onde os temas giravam em torno da **Liberdade**, do **Progresso** e do **Homem**.

Foi ele quem primeiro sistematizou a metodologia da Educação Especial” (RODRIGUES, 2008, p.13).

Por influência da concepção destes autores, começaram a surgir as escolas para crianças com deficiência mental, uma delas, a escola de Abendberg, datada de 1840, no qual tinha como objetivo a recuperabilidade das pessoas ditas “anormais” da época.

De acordo com Rodrigues (2008), a mesma visava a autonomia e independência do deficiente, assim como, muitas instituições e educadores atuais que preocupam-se com a autonomia do ser em questão seja deficiente físico ou intelectual, seu fundador Guggenbuhl, não deixou contribuição metodológica ou doutrinária, mas sim a difusão da ideia da educabilidade das crianças com deficiência intelectual.

Com a grande preocupação da educação dos deficientes, nessa época segundo Rodrigues (2008), surge Johann Heinrich Pestalozzi, grande adepto da educação pública, no qual defendia a educação como um direito absoluto de toda criança, Froebel, visitando uma escola do seu mestre Pestalozzi, aprofundou seus estudos criando um sistema de Educação Especial com materiais e jogos específicos, simples e eficazes, que tornam o ensino mais produtivo, ganhando um aspecto lúdico e concreto para a educação dos deficientes.

Rodrigues (2008) também relata que os princípios da metodologia de Froebel são: cada criança tem sua individualidade, sendo mais executiva do que receptiva e a educação formal deve começar antes dos seis anos para o melhor desenvolvimento através de experiências cotidianas, trazendo para a realidade atual, pode-se notar a grande importância de novas metodologias a serem aplicadas no âmbito escolar para que a aula seja mais produtiva e, que o aluno tenha a curiosidade de aprender e conhecer através de recursos diversos utilizados pelos professores para que todos tenham direitos iguais no meio social.

Como podemos notar havia uma grande discriminação a pessoa com deficiência sendo ela física ou intelectual, os registros históricos comprovam que vem de longo tempo a resistência e aceitação social das pessoas com deficiência e demonstram como estes eram ameaçadas desde o nascimento visto que para eles os deficientes não se enquadravam aos trabalhos da época como a guerra, o campo além do poder do argumento, porém com o passar das época pode-se notar que a educação e ocupação destas pessoas irá mudar completamente este rotulo imposto aos mesmos.

2.1.1 Na Idade Média

Os deficientes da época viviam excluídos da sociedade, eram apontados pelos seus supostos pecados desta vida ou de vidas passadas ou erro cometido por seus pais. Por muitos anos na Idade Média crescia à ignorância humana e aumentava a perseguição aos deficientes como o relato de Martinho Lutero o mesmo acreditava que os deficientes intelectuais eram seres diabólicos e deveriam morrer ou sofrer algum castigo para purificar suas almas:

Lutero conheceu um menino de 12 anos, na cidade de Dessau que se empanturrava de comida, babava e gritava quando as pessoas se aproximavam. Sugeriu ao príncipe da cidade que o afogasse no rio. (RODRIGUES, 2008, p.9).

Porém o homem evoluiu com o passar dos anos e com ele seu modo de pensar e agir, não mais se enquadrando a padronização da época ou a visão da igreja medieval, em que os deficientes e pessoas com problemas intelectuais eram apontados como pecadores ou que merecessem morrer na fogueira da inquisição por não se enquadrarem no perfil estabelecido da época.

Chegou-se então, à idade moderna, cheia de suas visões revolucionárias que caracterizavam as deformidades cognitivas como doença e não como fatos sobrenaturais.

2.1.2 Idade Moderna.

No decorrer do século XVI os homens foram adaptando-se ao ambiente e construindo sua existência através de como e o que fazer para sobreviver, além de preocupar-se com os deficientes tirando o rótulo de ser sobrenatural.

Neste período (RODRIGUES, 2008) destacam-se o médico Paracelso e o filósofo Cardano, o médico Paracelso em seu livro datado do século XVI “sobre doenças que privam o homem da razão” considerou que deficiência intelectual era um problema médico que necessitava de tratamento mudando o rótulo imposto por aquela mentalidade antiga, Cardano concordava com esta opinião e preocupava-se com a educação das pessoas portadoras desta deficiência, neste mesmo século surgiram outras teorias sobre loucura, e deficiência mental.

Durante o século XVII, John Locke revoluciona as doutrinas vigentes sobre a mente humana e suas funções este via a deficiência como a carência de experiências, em que o ensino deveria suprir essa carência. “Locke propõe que o conceito de mente seja compreendido como página em branco, passível de ser preenchida com programas sistemáticos de educação” (RODRIGUES, 2008, p.11).

Os pensamentos de Lock deram origem à “tabula rasa”, sendo este caracterizado como: o comportamento como produto do ambiente, que possibilita as experiências e via, então, a deficiência como a carência de experiências a serem vividas por qualquer pessoa, por este fato existe a necessidade de se empregar recursos e metodologias que possibilite à aprendizagem através de experiências diversas ao aluno que necessita de educação especializada para o seu processo de ensino, para que este faça parte de uma sociedade que apresente oportunidades a todos, chegamos então ao que chamamos de idade contemporânea e suas contribuições para com a pessoa especial.

2.1.3. Idade Contemporânea

Este é caracterizado pela criação de metodologias e instituições que amparavam estas crianças especiais lhe dando oportunidade a educação e o direito como cidadão, além da preocupação como educador, visto que o olhar para os deficientes começou a ser moldado pelo tempo e pelo conhecimento adquirido sobre a educação e comportamento dos especiais.

Na primeira década do século XX surge a grande preocupação com a educação e ocupação dos especiais, fato este segundo os estudos feitos por Rodrigues (2008), surgem as escolas montessorianas. Método criado por Maria Montessori, para crianças com deficiências, baseando-se na observação de aprender-se melhor pela experiência direta através de procura e descoberta. Para tornar esse processo o mais rico possível, a educadora italiana desenvolveu os materiais didáticos objetos simples, porém atraentes e projetados para provocar o raciocínio (do sistema decimal à estrutura da linguagem).

Rodrigues (2008) em seu estudo sobre Práticas em Educação Especial e inclusiva na área da deficiência intelectual, refere-se ao trabalho de Maria Montessori

(1870-1956) a qual dizia que, "A tarefa do professor é preparar motivações para atividades culturais, num ambiente previamente organizado, e depois se abster de interferir". Ou seja, o professor é o elemento principal para motivar seu aluno para que o mesmo tenha uma boa aprendizagem independente de sua dificuldade ou deficiência criando métodos em que o mesmo sinta-se desafiado a todo o momento e que seja autor do seu próprio conhecimento com o rompimento dessas barreiras na educação e a mudança de pensamento em questão da inserção das tecnologias como ponte para o ensino aprendizagem desses alunos especiais podendo assim lhe dar mais autonomia no seu futuro o tornando um ser capaz em todas as áreas de sua vida .

2.1.4 No Brasil

A história da Educação Especial no Brasil foi determinada, pelo menos até o final do século XIX, pelos costumes e informações vindas da Europa. No Brasil muitos deficientes ao nascer segundo os autores Rodrigues (2008), Gomes e Silva (2009) eram abandonados em portas de casas ou igrejas onde, por várias vezes, muitas morriam de frio, por este fato foram criados neste período algumas instituições que amparavam estas crianças.

Durante as primeiras décadas do século XX, o país vivenciou a estruturação da República e o processo de popularização da escola primária. Neste período, o índice de analfabetismo era muito grande na população, com esse alto índice surge o movimento da "escola-nova", que postulava: a crença no poder da educação como ponto de transformação social, o interesse por pesquisas científicas, a preocupação em reduzir as desigualdades sociais e estimular a liberdade individual da criança (RODRIGUES, 2008, p.16).

O ideário da "escola-nova"², como os ideários da escola nova visavam a educação como uma necessidade social a mesma permitiu a inserção da Psicologia na Educação, segundo estudos bibliográficos de Rodrigues (2008), resultando no uso de testes de inteligência para identificar as crianças com deficiências ou com atraso no que se diz respeito ao conhecimento. A influência do movimento escolanovista na Educação, em nosso país, ainda que defendesse a diminuição das desigualdades

² No Brasil, as ideias da Escola Nova foram inseridas em 1882 por Rui Barbosa (1849-1923). O grande nome do movimento na América foi o filósofo e pedagogo John Dewey (1859-1952). John Dewey, filósofo norte americano influenciou a elite brasileira com o movimento da Escola Nova. Para John Dewey a Educação, é uma necessidade social. Fonte site: <http://educador.brasilecola.uol.com.br/gestao-educacional/escola-nova.htm>

sociais ao enfatizar o estudo das diferenças individuais e a proposição de ensino adequado e especializado, acabou contribuindo para a exclusão dos “diferentes” das escolas regulares pelo fato de medir o conhecimento pelo índice de aprendizado do aluno.

Por este triste fato muitos deficientes tiveram seu direito ao conhecimento negado e muitos pais e familiares de pessoas portadoras de deficiência criaram o movimento que será descrito na seção seguinte.

2.2 A criação das escolas especiais, (O movimento Apaeano).

Na década de 30, chega ao Brasil a psicóloga e educadora Helena Antipoff, (RODRIGUES,2008, p.17), russa de nascimento, para coordenar os cursos de formação de professores no Estado de Minas Gerais. A educadora acabou criando os serviços de diagnósticos e classes especiais nas escolas públicas desse estado, fundando a Sociedade Pestalozzi e influenciando a implantação da Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE) em 1954.

APAE³– Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais é um Movimento que se destaca no país pelo seu pioneirismo. Nascida no Rio de Janeiro, no dia 11 de dezembro de 1954, na ocasião da chegada ao Brasil de Beatrice Bemis, procedente dos Estados Unidos, membro do corpo diplomático norte-americano e mãe de uma pessoa com Síndrome de Down, em seu país, já havia participado da fundação de mais de duzentas e cinquenta associações de pais e amigos; e admirava-se por não existir no Brasil, algo parecido que amparasse essas crianças.

A APAE vem a ser constituída, integrada por pais e amigos de uma comunidade de pessoa com necessidades especiais, contando para tanto com a colaboração da sociedade em geral, visto que a educação é um dever de todos e não só do profissional da educação ou do estado.

Motivados por Beatrice Bemis, um grupo – congregado de pais, amigos, professores e médicos de pessoas portadoras de deficiências – fundou a primeira Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais – APAE do Brasil. A reunião inaugural

³ **APAE brasil um pouco da história do movimento das apaes.** Disponível em: [http://novosite.apaebrasil.org.br/uploads/historico_10.12.2008%20\(1\).pdf](http://novosite.apaebrasil.org.br/uploads/historico_10.12.2008%20(1).pdf)

do Conselho Deliberativo ocorreu em março de 1955, na sede da Sociedade Pestalozzi do Brasil, no Rio de Janeiro. Esta colocou à disposição parte de um prédio, possibilitando que ali fosse instalada uma escola para crianças excepcionais, com apoio do professor La Facete Cortes.

De 1955 a 1962, surgiram outras APAES. No final de 1962, ocorreu a primeira reunião de dirigentes apaeanos, presididas pelo médico psiquiatra Dr. Stanislau Krinsky, em São Paulo. Reuniram-se representantes de doze unidades já existentes, provenientes de cidades do Rio de Janeiro, Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Rio Grande do Sul e Paraíba.

Pela primeira vez, discutia-se a questão da pessoa com deficiência com um grupo de famílias, que trazia para o Movimento suas experiências como pais e, em alguns casos, também como técnicos na área.

Para facilitar a articulação e o intercâmbio de ideias, os participantes da reunião sentiram a necessidade de criar um organismo nacional. Em 10 de novembro de 1962, surgiu a Federação Nacional das APAES, que funcionou durante alguns anos em São Paulo, no consultório do Dr. Krinsky.

Em 1964, foi construída, no Rio de Janeiro, a sede da Federação Nacional das APAES, depois transferida para Brasília. Adotou-se como símbolo a figura de uma flor ladeada por duas mãos em perfil, desniveladas, uma em posição de amparo, e a outra de orientação.

Por mais que nosso país ainda seja pobre em alguns setores sociais não devemos deixar o sonho de acreditar que é através da educação que podemos mudar essa triste realidade primeiramente acreditando que tudo é possível.

Para que haja a educação de pessoas com necessidades especiais primeiramente devemos entender o conceito de inclusão deste aluno em qualquer instituição educacional seja especializada ou regular.

2.3 Conceitos de educação inclusiva:

Para Sasaki (1997, p. 41) inclusão é:

Um processo pelo qual a sociedade se adapta para poder incluir em seus sistemas sociais gerais pessoas com necessidades especiais e,

simultaneamente, estas se preparam para assumir seus papéis na sociedade. (...) Incluir é trocar, entender, respeitar, valorizar, lutar contra exclusão, transpor barreiras que a sociedade criou para as pessoas. É oferecer o desenvolvimento da autonomia, por meio da colaboração de pensamentos e formulação de juízo de valor, de modo a poder decidir, por si mesmo, como agir nas diferentes circunstâncias da vida.

O processo de inclusão é um dever de todos e não só da escola, mas sim da sociedade, é preciso primeiramente cumprir as leis criadas a favor destes cidadãos fazendo com que não sejam omitidos os seus direitos, mas para este primeiro grande passo tem que haver uma educação baseada no respeito as diferenças que vai além da sala de aula onde o primeiro passo está em reformular nossos pensamentos sobre as pessoas especiais e oferecer aos mesmos sua própria autonomia como cidadão.

[...] as crianças e jovens com necessidades educativas especiais devem ter acesso às escolas regulares, que a elas devem se adequar [...] elas constituem os meios mais capazes para combater as atitudes discriminatórias, construindo uma sociedade inclusiva e atingindo a educação para todos (SALAMANCA, 1994, p. 8-9).

Segundo a lei de Salamanca (1994), as escolas regulares têm o dever de atender todos os portadores de necessidades educativas especiais enquadrando-se à estes, e não o aluno ao padrão de determinada instituição, visto que a escola é a porta para uma sociedade inclusiva onde a diferença não é um problema e onde se pode aprender com o próximo independente de raça, cor, ou deficiência.

É na escola que se aprende a conviver em sociedade combatendo intolerâncias e o desrespeito aos valores e culturas de seu próximo, então a escola tem o papel de ensinar esses valores aos seus alunos primeiramente enquadrando todos os alunos como iguais capazes de aprender independente de suas “limitações” ou “deficiência”.

Conceitua-se educação inclusiva através da interação, socialização e a própria construção do conhecimento. O cenário educacional deverá propiciar, conforme explicita Mitler (2003, p. 25).

No campo da educação, a inclusão envolve um processo de reforma e de reestruturação das escolas como um todo, com o objetivo de assegurar que todos os alunos possam ter acesso a todas as gamas de oportunidades educacionais e sociais oferecidas pela escola.

Para que haja inclusão as escolas precisam de reformas tanto nos aspectos físicos do ambiente quanto nos aspectos políticos e pedagógicos da mesma para

receber os alunos especiais, além de trabalhar os valores éticos e os princípios ao respeito as diferenças assegurando assim que todos garantam seu acesso na escola regular de forma que nenhuma oportunidade lhes passe despercebida e que todos os seus direitos como cidadão lhes sejam garantidos.

2.4 As leis que amparam os especiais.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB 9.394/96) estabelece o direito de todos a educação de qualidade, sendo o dever do Estado e da família promovê-la, conforme enfatiza o Art. 2º sobre os princípios da educação nacional:

Art. 2º A educação, é dever da família e do Estado, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho. (VIEIRA,2012, p.6).

A educação da pessoa especial não é dever apenas dos ambientes educacionais porém de todos cabendo a estes a motivar o aluno deficiente a ingressar em qualquer setor da sociedade. Trazendo a este aluno todos os métodos cabíveis como infraestrutura e recursos metodológicos de acordo com a deficiência apresentada para que este sinta-se parte da sociedade e que o mesmo seja respeitado independente de suas necessidades.

A Convenção da ONU sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência foi incorporada à legislação brasileira em 2009. Após uma atuação de liderança em seu processo de elaboração, o Brasil decidiu, soberanamente, ratificá-la com equivalência de emenda constitucional, nos termos previstos no Artigo 5º, § 3º da Constituição brasileira, e, quando o fez, reconheceu um instrumento que gera maior respeito aos Direitos Humanos.

A referida convenção trata sobre as leis que amparam os cidadãos com deficiência para que vivam de forma justa em uma sociedade totalmente igualitária. Defendendo também uma vida de qualidade a todos os deficientes com acessibilidade aos espaços públicos e privados ressaltando que não é o limite individual que determina a deficiência, mas sim as barreiras existentes no espaço no qual habita.

A fim de possibilitar às pessoas com deficiência a viver de forma independente e participar plenamente de todos os aspectos da vida social segundo Lopes (2009), os Estados Partes tomarão as medidas apropriadas para assegurar às pessoas com

deficiência o acesso, em igualdade de oportunidades com as demais pessoas, ao meio físico, ao transporte, à informação e comunicação, inclusive aos sistemas de tecnologias da informação e comunicação para sua melhor interação com o meio social nos quais serão abordados a seguir.

Quanto a Acessibilidade Art. N 9:

- a) Edifícios, rodovias, meios de transporte e outras instalações internas e externas, inclusive escolas, residências, instalações médicas e local de trabalho;
 - b) Informações, comunicações e outros serviços, inclusive serviços eletrônicos e serviços de emergência (LOPES,2009, p.35).
2. Os Estados Partes também tomarão medidas apropriadas para:
- g) Promover o acesso de pessoas com deficiência a novos sistemas e tecnologias da informação e comunicação, inclusive à internet;
 - h) Promover, desde a fase inicial, a concepção, o desenvolvimento, a produção e a disseminação de sistemas e tecnologias de informação e comunicação, a fim de que esses sistemas e tecnologias se tornem acessíveis a custo mínimo (LOPES, 2009, p.35-36).

Segundo Lopes (2009) é deve do Estado tomar todas as medidas apropriadas para assegurar que as pessoas com deficiência possam exercer seu direito à liberdade de expressar e opinar quanto à liberdade de buscar, receber e compartilhar informações e ideias, por intermédio de todas as formas de comunicação de sua escolha, conforme o disposto no Artigo 2 da presente Convenção, entre as quais:

Quanto a liberdade de expressão e de opinião e ao acesso de informação Art. N 21:

- a) Fornecer, prontamente e sem custo adicional, às pessoas com deficiência, todas as informações destinadas ao público em geral, em formatos acessíveis e tecnologias apropriadas aos diferentes tipos de deficiência;
- c) Urgir as entidades privadas que oferecem serviços ao público em geral, inclusive por meio da internet, a fornecer informações e serviços em formatos acessíveis, que possam ser usados por pessoas com deficiência;
- d) Incentivar a mídia, inclusive os provedores de informação pela internet, a tornar seus serviços acessíveis a pessoas com deficiência (LOPES,2009, p.45-46).

Segundo Lopes (2009), se faz necessário assegurar que as pessoas com deficiência possam exercer seu direito à liberdade de expressão e opinião quanto à liberdade de buscar, e receber informações e ideias, por intermédio de todas as formas de comunicação de sua escolha, conforme o disposto no Artigo 2 da presente Convenção, entre as quais:

1. Os Estados Partes reconhecem o direito das pessoas com deficiência à educação. Para efetivar esse direito sem discriminação e com base na igualdade de oportunidades, os Estados Partes assegurarão sistema educacional inclusivo em todos os níveis, bem como o aprendizado ao longo de toda a vida, com os seguintes objetivos:

- a) O pleno desenvolvimento do potencial humano e do senso de dignidade e autoestima, além do fortalecimento do respeito pelos direitos humanos, pelas liberdades fundamentais e pela diversidade humana;
- b) O máximo desenvolvimento possível da personalidade e dos talentos e da criatividade das pessoas com deficiência, assim como de suas habilidades físicas e intelectuais;

2. Para a realização desse direito, os Estados Partes assegurarão que:

- a) As pessoas com deficiência não sejam excluídas do sistema educacional geral sob alegação de deficiência e que as crianças com deficiência não sejam excluídas do ensino primário gratuito e compulsório ou do ensino secundário, sob alegação de deficiência;
- b) As pessoas com deficiência possam ter acesso ao ensino primário inclusivo, de qualidade e gratuito, e ao ensino secundário, em igualdade de condições com as demais pessoas na comunidade em que vivem;
- c) Adaptações razoáveis de acordo com as necessidades individuais sejam providenciadas;
- d) As pessoas com deficiência recebam o apoio necessário, no âmbito do sistema educacional geral, com vistas a facilitar sua efetiva educação (LOPES,2009, p.49).

As leis existem para serem cumpridas porém as mesmas precisam ser trabalhadas nas escolas em propagandas e em casa para que o país e seus cidadãos sejam tratados de forma respeitosa.

No capítulo seguinte é apresentado como o ensino pode mudar a realidade do país quanto ao ensino da Matemática com crianças especiais em particular neste trabalho, alunos com Síndrome de Down.

3. SÍNDROME DE DOWN E APRENDIZAGEM

3.1 A Síndrome de Down.

O nome Síndrome de Down segundo relatos de Rodrigues (2008), surgiu a partir da descrição de John Langdon Down, médico inglês que descreveu em 1866, pela primeira vez as características físicas e comportamentais de uma criança com esta síndrome, também chamada de trissomia do cromossomo 21 e as pessoas que a possuem de trissômicos, esta síndrome pode ser identificada por alterações cromossômicas. Segundo os estudos realizados em Bissoto (2005), esta relata que a síndrome de Down é decorrente de uma alteração genética ocorrida durante ou imediatamente após a concepção, esta alteração genética se caracteriza pela presença a mais do autossomo 21, ou seja, ao invés do indivíduo apresentar dois cromossomos 21, o mesmo possui três, á esta alteração denominamos trissomia simples.

Os cromossomos são estruturas que se encontram no núcleo de cada célula e que contém as características hereditárias presentes em cada pessoa, em cada célula existe um total de 46 cromossomos, dos quais 23 são de origem paterna e 23 de origem materna. As pessoas com Síndrome de Down apresentam 47 cromossomos em cada célula, ao invés de 46 como as demais pessoas. Este cromossomo extra localiza-se no par 21; por este motivo, a síndrome poder ser chamada de Trissomia do par 21.

A presença extra desse cromossomo segundo os estudos de Rodrigues (2008), acarreta no desenvolvimento intelectual um retardo leve ou moderado, em virtude de alterações cerebrais, porém esse atraso no desenvolvimento cognitivo não implica necessariamente em uma má qualidade de vida aos portadores de Síndrome de Down.

Conforme Rodrigues (2008), os portadores de Down, apresentam algumas características físicas diferentes devido as alteração cromossômica como: os olhos apresentam-se com pálpebras estreitas e levemente oblíquas, com prega de pele no canto interno ; a íris frequentemente apresenta pequenas manchas brancas; a cabeça é menor e a parte posterior levemente achatada; a moleira pode ser maior e demorar mais para se fechar; as mãos são curtas e largas e, às vezes, nas palmas das mãos

há uma única linha transversal, ao invés de duas; a musculatura de maneira geral é mais flácida; as orelhas são geralmente pequenas e de implantação baixa; os dedos dos pés comumente são curtos e na maioria das crianças há um espaço grande entre o dedão e o segundo dedo; muitas possuem pé chato.

As pessoas com Síndrome de Down podem conviver em sociedade dependendo do seu ritmo de vida, visto que às alterações cromossômicas não interferem no seu aprendizado está pode aprender como outra criança porém seu ritmo é mais lento e deve ser respeitado durante seu processo de ensino aprendizagem.

3.1.1 A aprendizagem da pessoa com Síndrome de Down.

Segundo Mantoan (1998), as pessoas com déficit intelectual precisam de: competência intelectual – desenvolvida a partir da preservação do direito de viver desafios para desenvolver suas capacidades cotidianas, assim como sua própria autonomia podendo ser desenvolvida quando há o reconhecimento do direito de decidir e escolher de acordo com suas necessidades , considerar o papel do meio social no processo interativo de produção das incapacidades, garantindo-lhes o direito de se desenvolverem como as demais pessoas em ambientes que não haja discriminação, porém , valorizem as diferenças.

Tomando como base o argumento da autora a criança ou adolescente com déficit intelectual é capaz de desenvolver habilidades diversas dependendo dos desafios assim como a aprendizagem com a vivência, do meio em que está inserida para tornassem independentes conhecendo outras pessoas e culturas, ser inserido em todas e quaisquer área do conhecimento e oportunidades diversas exercendo seu direito a cidadania como todos os cidadãos, visto que a Síndrome de Down não é uma doença e sim uma alteração genética que causa um baixo índice de sua atividade intelectual, porém que pode ser trabalhada, e por este motivo o profissional de educação tem que incentivar este aluno aos desafios impostos para amadurecer as funções neurológicas, executar atividades diárias e, conseqüentemente, aprender e se desenvolver com estímulos e recursos adequados e processos sistemáticos para a melhor compreensão do conhecimento.

Segundo SILVA (2002, p.7.8) as atividades devem ser centradas em coisas concretas, que devem ser manuseadas pelos alunos; as experiências devem ser

adquiridas no ambiente próprio do aluno; situações que possam provocar estresse ou venham a ser traumatizantes devem ser evitadas; a criança deve ser respeitada em todos aspectos de sua personalidade; a família da criança deve participar do processo intelectual. No mesmo sentido, por apresentarem habilidades de processamento e de memória visual mais desenvolvidas do que aqueles referentes às capacidades de processamento e memória auditivas, as crianças portadoras de Síndrome de Down se beneficiarão de recursos de ensino que utilizem suporte visual para trabalhar as informações.

É imprescindível que às crianças portadoras de Síndrome de Down seja dada toda a oportunidade de mostrar que compreendem o que lhes foi dito/ensinado, mesmo que isso seja feito através de respostas motoras como apontar e gesticular, se ela não for capaz de fazê-lo exclusivamente de forma oralizada.

[...] na criança com Síndrome de Down a prontidão para a aprendizagem depende da complexa integração dos processos neurológicos e da harmoniosa evolução de funções específicas, como a linguagem, percepção, esquema corporal, orientação espaço-temporal e lateralidade. Alves (2007, p. 41).

Como a criança portadora da Síndrome de Down apresenta níveis de desenvolvimento mais lento, quando comparados às crianças sem Síndrome de Down, cabe os pais e educadores dessas crianças a função de estimulá-los por meio de atividades lúdicas, visando prepará-los para a aprendizagem de habilidades, complexas e desafiadoras, por este motivo as escolas especiais ou regulares precisam incentivar neste ambiente escolar atividade de cooperação para que o mesmo interaja com os demais alunos levando propostas de novos métodos e práticas para desenvolver tanto as habilidades já existentes nesse aluno e as que estão em desenvolvimento. Vale ressaltar que cada aluno apresenta quadros diferentes de aprendizagem em decorrência de suas especificidades e do meio em que está inserido.

4. O ENSINO DA MATEMÁTICA E O USO DA TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO ESPECIAL

4.1 A matemática na educação especial.

A Matemática faz parte da vida de todas as pessoas, e com os especiais não é diferente, pois a sua aprendizagem desempenha um papel decisivo pelo fato de permitir resolver problemas do seu cotidiano facilitando sua vida e os tornando mais independentes.

De acordo com Carvalho (1994) “a Educação Matemática é uma atividade essencialmente pluri e interdisciplinar. Constitui um grande arco, onde há lugar para pesquisas e trabalhos dos mais diferentes tipos sejam adquiridos através de softwares ou matérias diversos quebra-cabeças entre outros dependendo da criatividade do professor.”

Por este fato percebe-se que o ensino da matemática vai além de ministrar aulas, pois muitos professores necessitam de ir em buscar de novos métodos e inovações para que o aluno aprenda de forma simples e dinâmica suprimindo as necessidades que surgirão no seu cotidiano em relação aos conteúdos matemáticos.

Conforme Yokoyama (2014, p. 24) “Há evidências que as pessoas com síndrome de Down têm uma deficiência na memória de curto prazo”. Para diminuir o déficit de atenção e assimilação na memória, é necessário trabalhar os conceitos matemáticos com materiais manipuláveis e jogos, uma maneira de combinar a aprendizagem com a diversão trazendo o aluno de forma espontânea para a utilização destes materiais.

Por este motivo se faz necessário ao ensino das operações básicas precisamente neste projeto os conteúdos de adição e subtração através do uso do *Software Ariê2*, por serem de início melhor para serem trabalhadas nos anos iniciais da alfabetização destas crianças segundo Maciel (2013) “a adição é a operação mais natural na vida da criança, por que está presente nas experiências infantis desde muito cedo. Além disso, envolve apenas um tipo de situação, a de juntar ou acrescentar, que é afetivamente prazerosa”.

Ainda segundo Maciel (2013) “a subtração tem aspectos positivos e negativos, haja vista seus aspectos positivos são definidos pelo resultado da ação, percepção e cognição, porém os aspectos negativos, como inverso e recíproco, só são construídos

com mais tempo. Portanto, a subtração envolve ideias bastante diferentes entre si como tirar, comparar e completar”.

Segundo Caycho et al (1991), estes investigaram a cognição sobre a aprendizagem Matemática de alunos com Síndrome de Down, principalmente quanto à habilidade para contar, concluindo que esses estudantes são capazes de desenvolver princípios cognitivos de contagem, estando o nível de complexidade dessa habilidade mais relacionada a comportamentos envolvendo esses princípios, do que a limitações impostas pela base genética da síndrome.

Porém o ensino da matemática não é impossível para este aluno, visto que eles têm capacidades limitadas por conta da síndrome, porém o que se difere são o recurso que os professores se utilizaram para que o mesmo tenha acessibilidade a estes conteúdos com maior clareza.

4.1.1 O papel da tecnologia na Educação Especial.

As novas tecnologias de comunicação e informação são ferramentas que ao longo dos tempos vem se modificando para torna a vida das pessoas algo prático, neste sentido muitas escolas, sejam de Educação Especial ou regular, têm inserido recursos midiáticos e mudando seus projetos políticos pedagógicos para melhor atender todo e qualquer cidadão.

Mercado (2002) chama a atenção para o fato de que o uso adequado das novas tecnologias em processos de ensino e aprendizagem favorece a representação mental do conhecimento. Para isso o aluno usa de várias estratégias de pensamento e torna-se autônomo na construção do seu saber. Possibilitando assim maior independência ao aluno, visto que as tecnologias podem servir como uma porta para novas descobertas e interação com o meio em que estão inseridos, servindo também como ferramenta auxiliar para o professor ministrar suas aulas e estimular o raciocínio do aluno de forma dinâmica.

Estas são utilizadas como ferramentas metodológicas que podem enriquecer a aprendizagem ou interação de todo e qualquer cidadão com o meio em que vive pela grande diversidade de matérias que as mesmas possuem seja no contexto social ou educacional visto que a tecnologia tem servindo para toda e qualquer função presente na sociedade. Além disso, a existência desses recursos (computador e softwares educativos) pode proporcionar atenção individualizada aos alunos, sendo que a atividade avança na medida em que a resposta dada pelo aluno está correta, dependendo da resposta, o aluno recebe um elogio, ou uma mensagem informando que ele está errado, neste

caso ele terá normalmente outra chance para tentar responder corretamente (OLIVEIRA, 1997, p.2).

Tomando por base os argumentos do autor, a existência desses recursos podem estimular os alunos a desafiarem suas potencialidades, por este fato todos devem ter acesso livre haja vista estes recursos são bem atraentes por possuírem muita interatividade e desafios ao buscar as respostas corretas visto que a medida que o mesmo acerta ou erra é incentivado a continuar na busca de novos desafios imposto pelo *software* ou recurso informático utilizado pelo professor.

E hoje no mercado existe uma gama de *softwares* especializados para cada área do conhecimento e também para qualquer tipo de deficiência seja ela física, intelectual, visual entre outras. Ou seja a utilização desse recurso se bem pensado pelos professores pode se tornar uma grande ferramenta pedagógica gerando novas metodologias de ensino, quebrando barreiras impostas no dia a dia do aluno especiais e facilitando o meio de informação e interação entre ambos.

Segundo Kenski (2007), os usos de uma nova ferramenta dentro de um contexto histórico para garantir melhor qualidade de vida correspondem às "novas tecnologias", que cada vez encontram-se mais sofisticadas.

Por esta ferramenta fazer parte para à melhoraria é qualidade de vida de quem a utiliza, seu uso por professores seja de alunos especiais ou não para o ensino aprendizagem de forma diferenciada e dinâmica se faz necessária e o que veremos na utilização dos *softwares* educacionais no tópico seguinte.

4.1.2 O uso de *softwares* educacionais.

As utilizações dos *softwares* são de suma importância pelo fato de possuírem conteúdos e ferramentas diversas que podem ser utilizados pelos professores de acordo com a disciplina em questão visto que existem uma gama de *softwares* voltados para o ensino aprendizagem, outro fato a ser destacado é que os mesmos atraem as crianças e os jovens por esta diante de algo novo no seu ambiente de ensino os tirando da rotina de sala de aula.

Conforme Cordenonsi e Pereira (2009), o uso das tecnologias digitais em atividades didáticas é um recurso que disponibiliza ferramentas inovadoras, que pode

efetivamente contribuir para um avanço qualitativo no processo de ensino aprendizagem. Eles acreditam que:

A informática constitui um atrativo na aprendizagem. Não encontramos criança que apresente resistência ao enfrentamento do desconhecido em informática. Esta questão se potencializa se considerarmos a representatividade que a informática tem para crianças e adolescentes. Como mais um recurso para interagir com a língua materna, instância fundamental do aprender, a informática constitui uma fonte rica para a apropriação e desenvolvimento do processo de construção da língua escrita. (CORDENONSI e PEREIRA 2009, p. 23)

As utilizações dos *softwares* no processo de ensino proporcionam aos alunos a aprender com facilidade os conteúdos que os ainda não dominam ou acham difícil ou entediante, utilizados por métodos repetitivos ou extensos como copiar da lousa. Nessa perspectiva, tomamos por base os relatos de Sousa e Souza que afirma:

Essas ferramentas tecnológicas além de facilitar o acesso aos novos conhecimentos servem também de base para novas adaptações aos sistemas variados de transmissão de conhecimento de maneira a melhorar, transferir e transformar os fatores complicados em algo mais acessível e sedimentados, transformando a teoria em prática (SOUZA e SOUZA, 2010, p. 5).

De acordo com Valente (1999), o computador utilizado como ferramenta de auxílio no processo de ensino e aprendizagem permite aos estudantes se prepararem para a sociedade do conhecimento, sendo motivados pelo desejo de alcançar um resultado significativo na execução das tarefas proporcionadas.

Para Folque (2011), as ferramentas tecnológicas podem enriquecer a diversidade de materiais e contextos de aprendizagem por possuírem em sua composição vários recursos como sons, imagens e cores ou seja os meios visuais e audiovisuais. Os materiais devem fazer parte do ambiente natural de aprendizagem das crianças para que possam responder às necessidades delas.

Segundo Felipin (2004), o uso da informática na educação tem como objetivo promover a aprendizagem do aluno, ajudando na construção do processo de conceituação e no desenvolvimento de habilidades importantes para que ele participe da sociedade do conhecimento. Esse recurso é efetivado através dos *softwares* educacionais capazes de tornar a prática do educador e do educando algo prazeroso.

Tomando como base as perspectivas apresentadas pelos autores, sobre a grande importância destes recursos *softwares* entre outros, por trazer uma grande

diversidade de materiais, percebeu-se a necessidade de envolver os profissionais da Educação Especial de uma instituição pública do município de Itacoatiara a utilizarem os *softwares*, precisamente neste trabalho o *software* Ariê2.

De acordo com Morellato (2004) os softwares do tipo jogos, desempenham uma dupla função, a lúdica e a educativa. De maneira atraente e motivadora, os jogos permitem manifestar um grande número de interações como tomada de decisões, ou seja a criança tem mais coragem e confiança na hora de interagir com o referido *software*, outro fato refere-se a escolha de estratégias e respeito às regras impostas, além de permitir representações simbólicas e desenvolvimento do imaginário do aluno.

O *Software* Ariê2 foi utilizado como proposta para o ensino de matemática para crianças com Síndrome de Down, devido sua capacidade de centrar a atenção da criança para o ensino dos conteúdos de adição e subtração devido sua ludicidade, Tajra (2012), ressalta que os softwares são indicados para atividades de lazer e diversão, mais também como ferramentas de que os professores podem utilizar para ministrar aulas tornando-a mais divertidas e atraentes aos seus alunos. Na seguinte sessão será apresentado o *Software* Ariê2.

4.1.3 Sobre o Software Ariê2:

O jogo educacional brincando com Ariê2 é um *software* pronto destinado tanto a uso doméstico ou escolar. O mesmo está disponível tanto para desktop, IOS e Android. O leãozinho Ariê é o guia em três brincadeiras educativas com seus amiguinhos. No Jogo do Elevador, é preciso agrupar as letras para formar palavras, o Jogo das Bolhas tem o elefante soltando bolhas de sabão com letras no estilo caça-palavras. No Jogo dos Biscoitos, é preciso contar, somar e subtrair para o jacaré comer os biscoitos. Na referida pesquisa utilizaremos o jogo dos biscoitos que será apresentado na sessão seguinte.

O *Software* Ariê2:

A tela inicial do *Software* Educacional Ariê2 (Figura 1) apresenta áudio e uma interface bastante colorida o que atrai a curiosidade do aluno a interagir com o *Software*.

Figura 1- Tela de apresentação do Software.



Fonte: Software Ariê2

A segunda tela do Software Educacional Ariê2 (Figura 2) apresenta a interface onde o aluno coloca seu nome para iniciar o jogo clicando nas letras logo após basta clicar ok.

Figura 2 - Tela interface do Software.



Fonte: Software Ariê2.

Ao clicar em ok surgirá a terceira tela do Software educacional Ariê2 (Figura 3) é dividida de acordo com as suas funcionalidades, porém como o nosso foco e o ensino da matemática através do uso deste software, escolhemos o jogo dos biscoitos representado pela figura do jacaré que apresenta as operações de adição e subtração, nesta tela o leãozinho Ariê2 apresenta ao usuário os jogos existentes.

Figura 3 -Tela de apresentação dos jogos existentes no Software.



Fonte: *Software Ariê2*.

Na quarta tela (figura 4) o aluno precisará interagir com o jogo dos biscoitos contando, somando e subtraindo para o jacaré comer os biscoitos onde o mesmo precisará clicar e arrastar a resposta corretas até o quadrado.

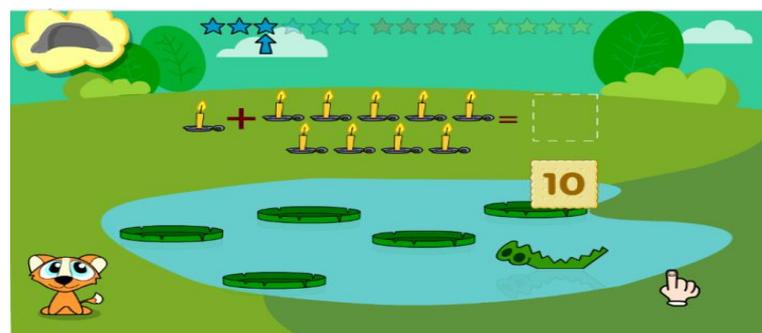
Figura 4-Ilustração do funcionamento do Software.



Fonte: *Software Ariê2*.

Em seguida como representa a tela da (figura 5) ao clicar e arrastar na resposta correta o aluno vai ganhando uma estrela e passando de nível, e o jacaré vai se alimentando dos biscoitos.

Figura 5-Ilustração quando o aluno acerta a resposta no Software.



Fonte: *Software Ariê2*.

Se caso o aluno errar a opção o biscoito cai na cabeça do jacaré (figura 6) e o mesmo tem outras chances até acertar para isso o mesmo precisa de atenção nas operações ou na quantidade de objetos existentes ao final o aluno ganha uma medalha pelo acerto.

Figura 6-Ilustração no caso de erro do Software.



Fonte: Software Ariê2.

Ao final da utilização do software Ariê2 após as atividades de adição e subtração o aluno ganha uma medalha de motivação (figura 7) o que o deixa mais motivado em utilizar o jogo.

Figura 7- Ilustração de motivação o aluno ganha uma medalha no fim do jogo.



Fonte: Software Ariê2.

Como foram relatados nas sessões anteriores o uso das tecnologias são de suma importância no processo de ensino aprendizagem de qualquer aluno independente de suas peculiaridades por ter em sua composição várias ferramentas sejam visuais, sonorização e interatividade com o aluno no qual estimula no desenvolvimento de habilidade cognitivas e motoras.

5. METODOLOGIA

A metodologia utilizada nesta pesquisa assume a abordagem qualitativa (BODGAN,1941), pois, não intenciona mensurar dados, mas, descrever de forma analítica todo o processo de estudo e pesquisa sobre o uso do *Software* Educacional Ariê2: uma proposta para o ensino de matemática com crianças com Síndrome de Down e para o tratamento dos resultados utilizou-se a análise descritiva com base na interpretação das falas dos sujeitos.

A compreensão do objeto de pesquisa teve início com os estudos bibliográficos e documentais (LUDKE; ANDRÉ, 1986) através da leitura de artigos, monografias e pesquisa em sites que discutem sobre o referido tema. Destas leituras, foi-se aproximando do objeto investigado de cujo processo resultou a escrita sobre a *Educação Especial, aspectos histórico e legal sobre a Síndrome de Down conforme Rodrigues (2008), Lopes (2009), entre outros.*

Ao avançar sobre o estudo da literatura que discute sobre a educação da criança com Síndrome de Down e o processo de como ela aprende, possibilitou a produção textual fundamentada nos estudos sobre Síndrome de Down e aprendizagem com base nos estudos de Silvia (2002), Mantoan (1997) e Caycho (1991).

Contudo, tendo como objeto de análise o uso do *Software* Ariê2⁴ como ferramenta para o ensino de adição e subtração, pesquisou-se sobre o que dizem os teóricos quanto ao ensino da matemática na educação especial na interface com a tecnologia, especialmente, sobre esta ferramenta. Daí resultou o texto em que se argumenta sobre a importância do uso da tecnologia na educação especial e o ensino da matemática.

Ao mesmo tempo em que se prosseguiu com a compreensão do objeto de pesquisa e a escrita do trabalho, um segundo momento fez-se necessário, a visita ao ambiente institucional que atende crianças com síndrome de Down na cidade de Itacoatiara para solicitar a permissão para realização da pesquisa. Nesta fase utilizou-se o caderno de campo para registro das observações. Este recurso “compreende

⁴ Sobre este software, encontramos em um site www.brincandocomarie.com.br, o mesmo não possui o nome do autor que criou a ferramenta.

descrições de fenômenos sócias e físicos, explicações levantadas sobre as mesmas e a compreensão da totalidade da situação em estudo” (TRIVIÑOS, 1987, p. 154).

A fim de melhor conhecer a rotina dos alunos e professores da referida instituição escolar, que também se deu através de conversa informal com perguntas referentes aos alunos. Em seguida fez-se dois questionários um inicial sobre o nível de formação dos professores e outro final sobre a aplicação do Software Ariê2.

Os critérios de escolha dos sujeitos foram professores que ensinam matemática aos alunos com Síndrome de Down e que lecionam no 3ª ano do ensino fundamental, entre os quais está incluída a professora do laboratório de informática. Ao todo, participaram três professoras que atendiam aos critérios de participação acima descritos, as mesmas têm entre 30 a 49 anos de idade. Todas possuem licenciatura, sendo que duas têm formação em curso Normal Superior e uma em Ciências Naturais. As três professoras atuam com o 3ª ano do ensino fundamental, e possuem em média um ano de experiência com alunos com Síndrome de Down. Estas informações foram coletadas mediante um questionário inicial para caracterização dos sujeitos.

A partir desta aproximação, deu-se início à preparação do ambiente da sala de informática para verificar a qualidade dos equipamentos que o laboratório possui. Neste momento, realizou-se uma conversa informal com a professora do Laboratório de Informática que se tornou parceira na pesquisa e no trabalho realizado com as outras professoras.

A professora relatou sobre a realidade do laboratório, expondo sobre a dificuldade financeira da instituição em manter funcionando todos os equipamentos. Comentou ainda, sobre como os alunos usam as máquinas. Segundo a professora B⁵

Alguns alunos têm dificuldade em utilizar o mouse ou teclado pela sua falta de coordenação motora como no caso de alunos com paralisias, porém os mesmos conseguem, mas, de forma lenta, outros até usam e conseguem fazer as atividades, porém, ficam agitados, ou, no dia seguinte, esquecem tudo o que haviam aprendido, porém os alunos com Síndrome de Down gostam muito de vir para a sala de informática por ser algo novo para eles e que adoram cores, e que o software Ariê2 é uma ótima escolha de software para ser trabalhado com os mesmos (Registro no caderno de campo da pesquisadora)

⁵ B é o pseudônimo atribuído pela pesquisadora a esta professora para garantir seu anonimato. Deste modo a cada sujeito, foi atribuído uma letra do alfabeto, sendo de A à E.

Após esta conversa com a professora, fez-se a instalação do *software* Ariê2 e após dois dias de preparação do laboratório com o auxílio dela, organizou-se o que seria apresentado às professoras do 3ª ano do ensino fundamental.

A formação teve início com uma pequena apresentação do projeto de pesquisa às professoras para um melhor entendimento da importância da utilização do *software* Ariê2 como uma possível ferramenta de ensino de matemática, argumentou-se que esta envolve operações de adição e subtração para os alunos com Síndrome de Down.

Figura 8- Apresentação do software Ariê2 e sua importância para o ensino de matemática.



Fonte: CARVALHO, A. B. (2017)

Após a apresentação, as professoras foram convidadas pela pesquisadora para interagir com o *software* Ariê2. A professora C ficou um pouco tímida e disse: *não gosto muito de computador por que acho difícil de utilizar* (Registro no caderno de campo), porém, foi até à frente do computador e começou a utilizá-lo de uma forma tímida, porém, perdeu o medo, gostou bastante e chamou os alunos que estavam presentes no laboratório para utilizar com ela.

Figura 9-Primeira interação da professora C com o software Ariê2.



Fonte :CARVALHO, A.B. (2017)

Como os alunos da instituição gostam muito da sala de informática, devido as atividades nela desenvolvidas, que chamam a atenção das crianças, as demais professoras se sentiram interessadas em participar e levaram seus alunos com outras necessidades educativas especiais, para utilizar o software Ariê2, e também avaliaram os alunos com Down durante as aulas ocorridas no laboratório de informática. Todas possuíam vontade de ensinar seus alunos através da utilização do *Software Ariê2* e trabalhavam de forma coletiva umas com as outras, assim as professoras relatavam como o uso de uma nova ferramenta como um *software* é de suma importância para o ensino de seus alunos.

Figura 10-Utilização do software Ariê2 pelos professores e alunos.



Fonte :CARVALHO, A.B. (2017)

A professora A se manifestou da seguinte maneira: *a utilização de softwares faz com que o aluno aprenda brincando ele está se divertindo com os colegas e aprendendo ao mesmo tempo (Registro caderno de campo).*

Decorrido algumas aplicações, quando se iniciou as atividades envolvendo a operação de subtração, as professoras utilizavam os dedos, fazendo um trabalho coletivo com cada aluno, por exemplo: a professora C fez uma roda onde sentou os alunos lado a lado, assim também como algumas professoras, onde as mesmas iam até a frente e tentavam responder uma pergunta da atividade do *software Ariê2*, fingiam errar, então, os alunos diziam: *calma, a senhora vai acertar!* Então, a professora chamou o aluno Down (M)⁶ no qual ele acertava as somas com números mais baixos sozinho e todos batiam palmas e sorriam, tornando o ambiente alegre e motivador, o que incentivava outros alunos tanto Down como outros com (NEE) a participarem. Quando a soma ou subtração tinha números elevados cada aluno que

⁶ (M) Foi o pseudônimo utilizado para se referir ao aluno.

estava na roda colocava a quantidade de dedos necessários para se fazer os devidos cálculos.

Como toda pesquisa tem seus pontos positivos e negativos, algumas professoras relataram que, os alunos com Down têm muita dificuldade para subtrair os números. Em contrapartida, como ponto positivo os mesmos acertavam a associação dos números e as somas com números considerados baixos, assim também como centravam sua atenção no *Software Ariê2* por possuir som e cores atrativos, o que os deixavam ainda mais interessados em responder as atividades propostas.

O primeiro dia contou com a participação de todas, porém, devido à necessidade de sala de aula com alunos que requerem bastante atenção, a formação teve continuidade de modo individual, e durou duas semanas, num total de 40 horas.

Após a utilização do *Software* no ensino da matemática com os alunos Down, aplicamos o questionário com as professoras para saber como elas avaliavam a contribuição da ferramenta para o ensino de adição e subtração com alunos Down, cujos resultados e discussões serão analisados no próximo capítulo.

Para tratamento dos dados baseou-se na análise textual discursiva conforme Moraes e Galiazzi (2007, p. 7) que segundo os autores, *trata-se de uma metodologia de análise de dados e informações de natureza qualitativa com a finalidade de produzir novas compreensões sobre os fenômenos e discursos.*

Os resultados finais da pesquisa, baseia-se na aplicação do questionário com as 3 professoras, na qual responderam às 6 questões para avaliarem a proposta de uso do *Software Ariê2* nas aplicações de conteúdos equivalentes a adição e subtração, aos meios visuais e audiovisuais e a proposta do uso do referido *Software* como uma ferramenta de apoio para ensinar adição e subtração.

Classificou-se cada resposta de PA1 a PC6, onde P significa (professora) e A, B e C (nome fictício dado a cada professora respectivamente) e a numeração foi designada de acordo com a ordem da pergunta do questionário que vai de 1 à 6.

No capítulo seguinte será explicitado cada fase da análise e os resultados decorrentes.

6. DISCUTINDO OS RESULTADOS POR ENTRE OS RELATOS DAS PROFESSORAS

Neste capítulo serão apresentados os resultados da aplicação do *Software Ariê2*, no sentido de saber se ele pode melhorar o desempenho matemático de alunos com Síndrome de Down referente aos conteúdos de adição e subtração por meio de sua utilização.

Para tanto, fez-se uso de um quadro com as perguntas e as respostas dos sujeitos para identificar as unidades de sentido, isto é, enunciados que dessem pistas do que as professoras de fato queriam deixar em evidência sobre o que sentiam de positivo ou não em relação a cada item questionado quanto a aplicação do *Software Ariê2*.

Deste trabalho de compreensão emergiram dois eixos de análise: *Afetividade e interação no ensino de adição e subtração com o uso do Software Ariê2* e *O papel da interação e do respeito ao ritmo de cada criança na aplicação do Software Ariê2*.

O eixo I emergiu das respostas às três primeiras questões presentes no questionário, quais sejam:

1- A utilização do *Software Ariê2* atendeu as necessidades dos alunos com Síndrome de Down da instituição quanto a escolha do *Software* utilizado, meios visuais e audiovisuais?

2- Quanto a metodologia aplicada o mesmo atendeu seus objetivos na instituição como: interesse dos alunos com Síndrome de Down pela informática e pelos conteúdos matemáticos de forma lúdica?

3- Em termos de usabilidade do *Software* através dos recursos audiovisuais e visuais os alunos com Síndrome de Down desenvolveram com facilidade as tarefas do *Software* envolvendo adição e subtração?

As referidas respostas geraram palavras chaves que foram organizadas em quadros contendo as unidades de sentido, as categorias iniciais, de onde emergiram as categorias finais, transformadas em dois eixos de análise.

Eixo I- Afetividade e interação no ensino de adição e subtração com o uso do *Software Ariê2*

Os dados aqui apresentados surgiram a partir das atividades que os sujeitos realizaram no decorrer das aulas com o uso do *Software Ariê2*. Esse agrupamento de respostas se deu a partir das perguntas específicas sobre a utilização do *Software* e seus meios visuais e audiovisuais, quanto a metodologia ludicidade, usabilidade e facilidade referente a conteúdos de adição e subtração ou seja das três primeiras perguntas citadas a cima no qual gerou o seguinte quadro abaixo:

Quadro 1-Afetividade e interação no ensino de adição e subtração com o uso do *Software Ariê2*.

Unidades de sentido Temas	Categorias Iniciais	Categorias finais
Alegria, engraçado, prazerosa, ânimo (emoções); Interesse, participação; Facilita a aprendizagem; Cores; Som;	Afetividade; Interação; Aprendizagem; Áudio visuais;	Afetividade e interação no ensino de adição e subtração com o uso do <i>Software Ariê2</i> .

Na referida categoria, afetividade segundo os resultados das entrevistas relacionadas a usabilidade do *Software Ariê2* que gerou o tema, Afetividade e interação no ensino de adição e subtração com o uso do *Software Ariê2*, questionamos sobre a usabilidade do *Software* quanto aos meios visuais e audiovisuais para a ensino de adição e subtração.

Os sujeitos, consideraram que o uso do *Software* ajudou na compreensão dos conteúdos de adição e subtração e isso se deu pelos meios visuais e audiovisuais do

Software Ariê2, na qual o *Sim* foi muito representativo. Como podemos ver nas respostas dos sujeitos;

Questão 1- A utilização do *Software Ariê2* atendeu as necessidades dos alunos com Síndrome de Down da instituição quanto a escolha do *Software* utilizado, meios visuais e audiovisuais?

PA1- Sim, ajudou bastante os alunos tinha som o qual acharam muito engraçado.

PB1- Sim, ajudou bastante porque tinha som o qual eles achavam engraçado o jacaré comendo os biscoitos.

PC1- Sim, chamou muita atenção dos alunos, é uma técnica muito boa para facilitar o aprendizado das crianças.

Questão 2- Quanto a metodologia aplicada o mesmo atendeu seus objetivos na instituição como: interesse dos alunos com Síndrome de Down pela informática e pelos conteúdos matemáticos de forma lúdica?

PA2- Sim, porque para eles é algo novo que chamou muita atenção deles.

PB2-Sim, porque para eles é algo novo e a tecnologia sempre chama a atenção deles, eles gostaram bastante.

PC2-Sim, muito boa e houve interesse dos alunos.

Questão 3- Em termos de usabilidade do *Software* através dos recursos audiovisuais e visuais os alunos com Síndrome de Down desenvolveram com facilidade as tarefas do *Software* envolvendo adição e subtração?

PA3- Sim, a de adição, mas a subtração eles têm muita dificuldade. Sim, houve uma maior facilidade na adição, mas na subtração tiveram dificuldade.

PB3-Sim, a de adição, mas a subtração eles tem muita dificuldade, porém adoraram o *software*.

PC3-Sim, em parte, na adição foi interessante eles foram muito bem.

Todas as professoras responderam com sim quanto usabilidade do *Software Ariê2* pelos alunos devido sua interface lúdica possuindo sons e imagens, que afetaram positivamente, gerando alegria, prazer e ânimo, além da interação e

aprendizado devido seu aspecto que centrava a criança e estimulava seu raciocínio lógico. Neste sentido:

O jogo pode ser considerado como um importante meio educacional, pois propicia um desenvolvimento integral e dinâmico nas áreas cognitivas, afetiva, linguística, social, moral e motora, além de contribuir para a construção da autonomia, criatividade, responsabilidade e cooperação das crianças e adolescentes. (MORATORI, 2009, p. 14).

Moratori (2003) ressalta a grande importância dos jogos como uma nova proposta pedagógica pelo fato de o mesmo desenvolver tanto o lado cognitivo como motor da criança além do afetivo, ou seja, emoções, expressas pelos sujeitos como: *alegria, prazer e ânimo*, fazendo com que estas passem a interagir mais com os professores e sejam mais independentes, ou seja, tenham maior autonomia.

Ainda referindo-se a ludicidade do *software* como um método atrativo para ser utilizado como um recurso para a aprendizagem das crianças com Síndrome de Down, segundo Vygotsky (1989, p. 89):

O lúdico influencia enormemente o desenvolvimento da criança. É através do jogo que a criança aprende a agir, sua curiosidade é estimulada, adquire iniciativa e auto confiança, proporciona o desenvolvimento da linguagem, do pensamento e da concentração.

A proposta de aprendizagem que apresenta conteúdos lúdicos em sua composição como: imagens, cores e sons apresentam maior facilidade de aceitação em relação ao aluno Down pelo fato de desenvolver sua curiosidade, ou seja, o *Software Ariê2* apresenta estes conteúdos o que ajuda ao aluno tanto no seu processo de interação e confiança para desenvolver as atividades propostas pelo *software*.

Quando uma criança se interessa por algo, dá total atenção para o que considera novo é de fato o *software Ariê2* agradou aos alunos Down por ser uma metodologia diferente para se aprender os conteúdos de adição e subtração e segundo Cosenza (2011), o mesmo ressalta que o cérebro só tem motivação para aprender quando reconhece algo como significante. Ou seja, para haver interesse tem que ser de fato importante e desafiador para a criança e o *Software Ariê2* é uma ótima ferramenta neste quesito pois segundo as professoras em suas respostas disseram que houve bastante participação dos alunos em desenvolver as atividades de adição e subtração através do *Software*.

Para que ocorra o processo de ensino da criança é importante que esta goste e sinta-se à vontade, para que haja interação espontânea da criança melhorando assim seu aprendizado, e os *softwares* do tipo jogos é de suma importância pois a criança aprende brincando.

Segundo Grubel e Bez (2006), os jogos educativos podem facilitar o processo de ensino-aprendizagem, podendo ainda ser interessante e desafiante para toda e qualquer criança. Os mesmos autores ainda ressaltam que, os jogos podem ser um excelente recurso didático ou uma nova ferramenta metodológica para os educadores para construção de conhecimentos de seus alunos de forma lúdica.

Com a utilização do *Software Ariê2* por alunos Down, através das respostas das professoras pode-se notar que os alunos se interessavam pelos conteúdos de adição e subtração, porém com grande facilidade em adição pelo fato somente de acrescentar e juntar, em contrapartida a subtração é difícil pela sua dificuldade de atenção e concentração MACIEL (2013), diz que a subtração, requer mais tempo pelo fato de envolver ideias bastante diferentes entre si como tirar, comparar e completar”.

Ilera (1997 apud SANTAROSA, 2002) relata que os computadores são instrumentos privilegiados, por apresentar mediação entre atividades de ensino e a assimilação cognitiva. Para Vygotsky (1987 apud AMATE; OLIVEIRA e FRERE, 2003) é por meio dos jogos que a criança é instruída a atuar; sua curiosidade é aguçada ou seja têm iniciativa, confiança própria em que a ocorre ampliação tanto da linguagem quanto do pensamento.

Eixo II- O papel da interação e do respeito ao ritmo de cada criança na aplicação do *Software Ariê2*.

O quadro de análise a seguir é formado pelas três últimas perguntas sendo quanto à natureza da interação com o *Software*, quanto à aplicação e desempenho matemático das crianças nas operações de adição e subtração, e quanto à experiência vivenciada com o software pelas professoras.

Balizaram este eixo de análise as seguintes questões abaixo:

A quarta questão: Durante as aulas ocorridas no laboratório você como educador pode notar que os alunos agiam de forma coletiva ou individual tanto com o professor como com os outros alunos para responderem suas atividades?

A quinta questão: Considerando a aplicação do *Software Ariê2* para os alunos com Síndrome de Down, você como educador, pôde notar alguma melhoria no desempenho matemático nas operações de adição e subtração?

A sexta questão: Faça um relato de sua experiência quanto ao uso do *software Ariê2* para o ensino de matemática, envolvendo adição e subtração com crianças com Síndrome de Down e sua importância para o desenvolvimento educacional.

Quadro 2- O papel da interação e do respeito ao ritmo de cada criança na aplicação do *software Ariê2*.

Unidade de sentido temas	Categorias Iniciais	Categorias finais
Coletividade; Aprendizagem no ritmo da criança; Técnica;	Quanto a natureza da interação; Aplicação e desempenho matemático nas operações de adição e subtração	O papel da interação e respeito ao ritmo de cada criança na aplicação do <i>software Ariê2</i> .

Na referida categoria quanto à aplicação e desempenho matemático das crianças nas operações de adição e subtração, e quanto à experiência vivenciada com o *software* pelas professoras, gerou ao tema: O papel da interação e do respeito ao ritmo de cada criança na aplicação do *software Ariê2*, segundo os resultados das entrevistas pelas professoras estas consideraram que o uso do *Software* ajudou na compreensão dos conteúdos de adição e subtração e isso se deu pelo fato de o *Software Ariê2*, ser uma nova técnica ou nova proposta metodológica que foi muito bem aceito por alunos e professores, respeitando os limites individuais de cada um.

Como se pode ver nas respostas das professoras;

Questão 4- Durante as aulas ocorridas no laboratório você como educador pode notar que os alunos agiam de forma coletiva ou individual tanto com o professor como com os outros alunos para responderem suas atividades?

PA4- Coletivo um ajudando o outro, foi legal, divertido todos participando.

PB4- Coletivo um ajudando ao outro. Foi muito divertido todos participaram e torceram para o outro acerta.

PC4- Coletiva todos trabalhando um ajudando ao outro de forma coletiva e facilita para melhor

Questão 5- Considerando a aplicação do *Software Ariê2* para os alunos com Síndrome de Down, você como educador, pôde notar alguma melhoria no desempenho matemático nas operações de adição e subtração?

PA5- Sim, eles melhoraram bastante, mas no tempo deles

PB5-Sim, eles melhoraram bastante claro que no tempo deles, esse software Ariê2 e bem aceito pelos estudantes da APAE.

PC5- Sim, com certeza foi muito gratificante uma nova técnica para melhor aprendizagem dos mesmos de fácil acesso para entender melhor a adição e subtração.

Questão 6- Faça um relato de sua experiência quanto ao uso do *software Ariê2* para o ensino de matemática, envolvendo adição e subtração com crianças com Síndrome de Down e sua importância para o desenvolvimento educacional.

PA6- O estudante com Síndrome de Down, consegue resolver os cálculos brincando, com orientação do professor e ajuda dos colegas.

PB6-Hoje os estudantes com Síndrome de Down, conseguem resolver os cálculos brincando, com orientação da professora e ajuda dos colegas, sem preocupação de que tenho que acertar sempre, porque também no erro eles aprendem muito.

PC6-Uma técnica que vai ajudar na aprendizagem para cada aluno pois sabemos que eles têm muita dificuldade no aprendizado e isso só ajudou ou seja vai ajudar no dia a dia em sala de aula.

No referido questionário as professoras relataram a coletividade como sendo o grande passo do aluno Down na utilização do *software Ariê2* neste sentido Weiss e Cruz (1998 apud Silva, 2006, p. 154) afirma que:

Diante de um computador, com uma proposta psicopedagogia e um ambiente interativo compartilhado, a criança descontraída pode revelar seu potencial e suas reais aquisições, possibilitando aquela criança com dificuldade de aprendizagem mais uma oportunidade de melhorar a autoestima, o relacionamento com o parceiro, com o grupo e com o meio em que vive.

Neste sentido o uso de um computador pode propiciar vários aspectos da construção de conhecimentos a uma criança, principalmente a que necessita de educação especializada que vai do cognitivo ao afetivo-social, ampliando seu raciocínio lógico possibilitando-lhes capacidades de identificar erros e solucioná-los de forma menos cansativa, além de desenvolver sua autoestima e o poder de criatividade.

Outro ponto de partida foi a questão de os alunos aprenderem no tempo deles os conteúdos de adição e subtração, neste contexto, Pereira (2001) diz que é uma prática conduzida pelo princípio da espontaneidade, da brincadeira, e não da obrigatoriedade.

De acordo com Oliveira e Villardi (2006, p. 61):

A interação com o computador facilita, através da ativação de funções da zona de desenvolvimento proximal, o alcance de níveis mais elevados de desenvolvimento real. Nunca substitui o adulto/educador ou o grupo, mas multiplica as situações em que a mencionada zona é ativada.

Ou seja é importante o educador compreender o processo de interação da criança com o computador, relevando seu nível de desenvolvimento, visto que o computador inserido no meio educacional ajuda tanto o convívio quanto o processo interativo da criança tornando - as mais produtivas, e seguros em relação a sua autonomia para vivenciar os desafios diários.

Ainda em relação a aplicação e desempenho dos alunos com Síndrome de Down em relação aos conteúdos matemáticos as professoras responderam que a maioria das crianças melhoraram sua aprendizagem em relação a adição e subtração através do uso do *Software Ariê2*, porém no tempo delas. Em relação a este contexto vale ressaltar os estudos de Piaget (2005, p. 56) para fundamentar o desenvolvimento cognitivo da criança, pois o autor “preocupa-se com a construção psicológica real das operações matemáticas nas crianças”. Outro ponto destacado pelo autor é que o desenvolvimento da inteligência matemática na criança pode ocorrer quando ela aprende conceitos matemáticos sem perceber que se trata de matemática.

Ou seja quando o professor usa um *software*, por exemplo, a criança aprende os conceitos de matemática brincando e resolvendo as atividades propostas sem perceber que se trata de conceitos matemáticos.

Como a última pergunta refere-se a experiência do professor com o uso do *Software Ariê2*, as professoras responderam que essa metodologia é muito bem

aceita tanto pelos alunos quanto por elas quanto educadoras, por ser uma *técnica metodológica*, que consistem no aprendizado do aluno de forma simples e que beneficia muito as professoras na hora de ministrar as aulas de adição e subtração.

De acordo com Henning (1998, p. 120) “as técnicas são recursos didáticos usados para efetivar parte de um método, envolvendo um conjunto de meios a serem usados na condução do pensamento e ações, com vistas a um determinado objetivo”.

Portanto a experiência da utilização do *Software Ariê2* pelas professoras configurou-se como um recurso didático mais adequado para ensinar adição para as crianças com Síndrome de Down de forma prazerosa, pois sua interface, com sons e imagens atrativos, que atraem a atenção da criança, focando-a no jogo e por meio do brincar os conceitos das operações de adição foram se tornando conhecidas pelos alunos dentro do seu ritmo de aprendizado, quanto ao ensino da subtração para crianças com síndrome de Down, o software na experiência das professoras não foi tão adequado, pois não chamou a atenção e a dificuldade quanto a esta operação requer estudos mais aprofundados.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados apresentados e considerando o objetivo que norteou a presente pesquisa, qual seja: formar em serviço professores para o uso do *Software Ariê2* no ensino de matemática, nas operações de adição e subtração para alunos com Síndrome de Down do 3^a ano do Ensino Fundamental, conseguiu-se alcançar em termos positivos, pois, desde o primeiro dia de desenvolvimento da pesquisa, houve a aceitação e abertura por parte das professoras quanto à formação e à aplicação do *software* com elas e as crianças.

Verificou-se que, mesmo aquelas que se sentiam tímidas diante do computador, depois se permitiram conhecer a ferramenta, gostaram, e logo em seguida, trouxeram seus alunos para participar, desenvolvendo uma outra visão sobre o uso dos softwares para ensinar os conteúdos matemáticos a seus alunos.

Em relação ao primeiro objetivo específico que foi propor o uso do *software Ariê2* para professores que ensinam matemática, visando a melhoria do desempenho matemático dos alunos com Síndrome de Down nas operações referentes à adição e subtração, a pesquisa apontou que, no ensino das operações de adição constatou-se que a ferramenta foi eficaz, contudo para as operações envolvendo a subtração ele não conseguiu apresentar um resultado positivo quanto a compreensão da criança o que suscita uma nova pesquisa em termos prospectivos.

Quanto ao segundo objetivo específico que foi descrever a melhoria do desempenho matemático de alunos com Síndrome de Down por meio do acompanhamento aos professores na utilização do *Software Ariê2*, no ensino das operações de adição e subtração, considerou-se que o resultado foi positivo em relação à melhoria do desempenho dos alunos nas operações de adição, porém, para ensinar crianças com Síndrome de Down, o aspecto tempo deve ser levado em conta, pois, é preciso respeitar o ritmo de cada uma, isto é, elas precisam de um tempo maior para entender e responder corretamente as atividades, mas todas conseguiram utilizar o *software* com alegria, e satisfação, devido seu aspecto lúdico.

Quanto ao aspecto formativo da pesquisa, considera-se que ela exerceu um aspecto pedagógico-formativo tanto para a pesquisadora quanto para professoras participantes, que ficaram com a ferramenta instaladas nos seus computadores para posterior uso em suas atividades com as crianças Down e com os demais alunos que

necessitam de educação especializada para o seu processo de ensino e aprendizagem.

Um ponto positivo foi a divulgação do *software*, mas principalmente a disponibilização de uma ferramenta que elas vão poder contar no seu cotidiano com as crianças por ser um software que pode ser encontrado na internet de fácil acesso e instalação tanto para celular quanto para computadores.

Quanto aos limites da pesquisa, o aspecto tempo foi um obstáculo superado com apoio da equipe de professores da escola, pois, com um número excessivo de feriados e pontos facultativos, uma pesquisa com crianças com Síndrome de Down, requer mais tempo para respeitar o ritmo de cada uma e poder avaliar o seu desempenho de acordo com as necessidades em que a mesma apresenta para aprender determinado conteúdo seja ele qual for.

Quanto ao ensino de subtração, o Software Ariê2 não foi tão eficaz, sendo necessário uma outra pesquisa que abre expectativas para novos trabalhos, pois, nenhuma pesquisa está pronta e acabada, e tem-se a ideia de que esta investigação pode servir de base para outras pesquisas que possam acrescentar para o ensino de crianças que necessitam de educação especializada e respeito às diferenças para com os alunos com NEE.

Ao retomar aqui a pergunta que mobilizou esta pesquisa, qual seja, de que modo o Software Ariê2 pode melhorar o desempenho matemático de alunos com Síndrome de Down do 3^a ano do Ensino Fundamental, nas operações referentes a adição e subtração em uma instituição pública do município de Itacoatiara?

De acordo com as professoras participantes da pesquisa elas consideraram que sim, pois segundo elas, o Software Ariê2 foi muito bem aceito por possuir conteúdos lúdicos em que a criança não se sente obrigada a prática das atividades impostas pelo *software* mais sim por ser algo em que as mesmas se interessam a realizar de forma espontânea.

Com o referido projeto de pesquisa, eu como pesquisadora pude notar a grande importância da tecnologia como meio inclusivo as pessoas com necessidades intelectuais e que a tecnologia tem este papel de fato importante na vida de todos independente de suas peculiaridades.

REFERÊNCIAS

ALVES, Fátima. **Para entender Síndrome de Down**. Rio de Janeiro: Wak, 2007

APAE brasil um pouco da história do movimento das apaes. Disponível em: [http://novosite.apaebrasil.org.br/uploads/historico_10.12.2008%20\(1\).pdf](http://novosite.apaebrasil.org.br/uploads/historico_10.12.2008%20(1).pdf)

Acesso em: 19.04.2017 às 19:08.

AMATE, Flávio Cezar; OLIVEIRA, Heloisa Amaral Dias de; FRÈRE, Annie France. **Jogos Computadorizados para Auxiliar a Alfabetização de Crianças Especiais**. Anais do II Seminário ATIID - Acessibilidade, TI e Inclusão Digital. Disponível em: http://www.prodom.sp.gov.br/multimedia/midia/cd_atiid/conteudo/ATIID_2003/MR3/03/Jogos_ComputadorAlfabetizacaoCrian.PDF Acesso em: 13.10.2016

BODGAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em Educação. Uma introdução à teoria dos métodos**. Coleção Ciências da Educação. 1999.

BANKS-LEITE, Luci; GALVÃO, Izabel. A educação de um selvagem: as experiências pedagógicas de Jean Itard. **A educação de um selvagem: as experiências pedagógicas de Jean Itard**, 2000.

BISSOTO, Maria Luísa. Desenvolvimento cognitivo e o processo de aprendizagem do portador de síndrome de Down: revendo concepções e perspectivas educacionais. **Ciências & Cognição**, v. 4, p. 80-88, 2005.

BALBINO, R. R. et. al. **Jogos Educativos como objetos de aprendizagem para pessoas com necessidades educacionais especiais**. Revista Novas Tecnologias na Educação, Rio Grande do Sul, v.7, n.3, dezembro/2009. p.1-13.

Caycho, L.; Gunn, P. e Siegal, M. (1991). Counting by children with Down syndrome. [Resumo] *Am. J. Ment. Retard.* 95. Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=1828356&dopt=Abstract. Em 30.05.2017, às 15:31.

CARVALHO, João Pitombeira de. **Avaliação e perspectiva na área de ensino de matemática no Brasil**. Em Aberto, Brasília, n. 62, p. 74-88, abr./jun. 1994. p.81.

COSENZA, Ramon M. **Neurociência e educação: como o cérebro aprende** / Ramon M. Cosenza, Leonor B. Guerra. – Porto Alegre: Artmed, 2011.

DE SOUZA, Daniela Cristina Barros; DOS SANTOS, Danielle Aparecida do Nascimento; SCHLÜNZEN, Elisa Tomoe Moriya. **Uso das tecnologias de**

informação e comunicação para pessoas com necessidades educacionais especiais como contribuição para inclusão social, educacional e digital/b. **Revista Educação Especial**, p. 25-36, 2005.

FELIPPIN, M.Cristina Torres. **A construção da escrita e leitura: aplicações de situações de aprendizagem envolvendo material concreto e softwares educativos em um processo de alfabetização**. Canoas: Universidade Luterana do Brasil (Monografia de Especialização em Informática na Educação), 2004.

FOLQUE, M. da A. **Educação Infantil, tecnologia e cultura. Pátio - Educação Infantil**, Porto Alegre, ano IX, n. 28, p. 8-11, jul. 2011.

GOMES apud Silva, Revista FSA – Teresina – nº 6/2009 **Educação Inclusiva dos Portadores com Necessidades Educacionais Especiais: do discurso legal à prática escolar**. Disponível em: www4.FSanet.com.br/revista/index.php/FSA/article/view/429
Acesso em: 13/10/2017 às 16:00

GRUBEL, Joceline Mausolff; BEZ, Marta Rosecler. Jogos Educativos. CINTED. – Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. **Novas Tecnologias na Educação.V.4. Nº 2**, 2006.

HENNING, G.J. **Metodologia do Ensino de Ciências**, 3.ed.Porto Alegre: Mercado Aberto, 1998.

<https://pedagogiaaopedaletra.com/aprendizagem-do-aluno-com-sindrome-de-down/>
Acesso em: 19.04.2017 às 20:15

KENSKI, V. M (2007). **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. Brasília: Papírus.

LOPES, Laís Vanessa Carvalho de Figueirêdo et al. **Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência da ONU, seu Protocolo Facultativo e a Acessibilidade**. 2009.

LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marly. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MORELLATO, Claudete. **A construção de habilidades para a resolução de problemas matemáticos em um sujeito com necessidades especiais educacionais alicerçado na informática da educação**. Canoas. Universidade Luterana do Brasil. (Monografia de Especialização em Informática na Educação), 2004.

MANTOAN, M. T. E (1997). **Ser ou estar: eis a questão. Explicando o déficit intelectual.** Rio de Janeiro: WVA Editores.

MITLER, Peter. **Educação Inclusiva: contextos sociais.** Porto Alegre: Artmed, 2003.

MERCADO, Luís Paulo Leopoldo (org.). **Novas Tecnologias na Educação: reflexões sobre a prática.** Maceió: EDUFAL, 2002.

MORATORI, Patrick Barbosa. **Por Que Utilizar Jogos Educativos no Processo de Ensino Aprendizagem?** Rio de Janeiro, 2003.

MACIEL, Anibal de Menezes; SANTOS, Antônio Carlos da; Do Ó, Cleonice Angra. **Cursos de Pedagogia: Coletânea de Textos didáticos,** 2013.

MORAES, Roque. **Análise textual discursiva /** Roque Moraes, Maria do Carmo Galiuzzi.- Ijuí : Ed. Unijuí, 2007.-224p.

OLIVEIRA, Eloiza da Silva Gomes de; VILLARDI, Raquel Marques. A infância e a modernidade do ciberespaço: os desafios da interação entre criança e computador. **Informática na Educação: teoria & prática,** Porto Alegre, v.8, n.2, p. 53 – 64, Jul./dez. 2006.

OLIVEIRA, R. **Informática educativa: dos planos e discursos à sala de aula.** Campinas, SP: Papyrus, 1997

PEREIRA, L. L.; CORDENONSI, A. Z. **Softwares educativos: Uma Proposta de Recurso Pedagógico para o Trabalho de Reforço das Habilidades de Leitura e Escrita com Alunos dos Anos Iniciais.** Revista Novas Tecnologias na Educação. Rio Grande do Sul, v.7, n.3, dezembro/2009. p. 1-13

PASSERINO, Liliana Maria. **Informática na Educação Infantil: Perspectivas e possibilidades.** In: ROMAN, Arilda Dias; STEYER, Vivian Edite. (Org.). A Criança de 0 a 6 anos e a Educação Infantil: um retrato multifacetado. Canoas, ULBRA, 2001, p. 169-181.

PEREIRA, Mirna Feitosa. As máquinas de diversão e a inteligência da criança. INTERCOM – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação. In **XXIV Congresso Brasileiro da Comunicação.** Campo Grande – MS, 2001.

PIAGET, Jean. **Para onde vai a educação?** Trad. Ivette Braga. 17ª ed. RJ: José Olympio, 2005.

RODRIGUES, O. M. P. R.; MARANHE, E. A. Educação especial: história, etiologia, conceitos e legislação vigente. **Práticas em educação especial e inclusiva na área da deficiência mental**, p. 4-35, 2008.

RESOLUÇÃO CNE/CEB Nº 2, DE 11 DE SETEMBRO DE 2001 Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CEB0201.pdf> Acesso em: 30.05.2017 às 16:30

SASSAKI, Romeu Kazumi. **Inclusão: construindo uma sociedade para todos**.3. ed. Rio de Janeiro: WVA, 1997.

SILVA, Roberta Nascimento Antunes. **A educação especial da criança com Síndrome de Down. Pedagogia em Foco**. Rio de Janeiro, 2002.

SANTAROSA, Lucila Maria Costi. **INCLUSÃO DIGITAL: Espaço Possível para Pessoas com Necessidades Educativas Especiais**. Cadernos: ed. Nº 20, 2002.

SILVA, Célia Maria Onofre. Criança-professor-computador: possibilidades interativas e sociais na sala de aula. **Rev. Humanidades**, Fortaleza, v.21, n.2, p. 151 - 163, jul./dez. 2006.

SOUZA¹, Isabel Maria Amorim de, SOUZA², Luciana Virgília Amorin de. **O uso da tecnologia como facilitadora da aprendizagem do aluno na escola**. Itabaiana: GEPIADDE, Ano 4, Volume 8/ Jul – dez de 2010.

TRIVIÑOS, A.N.S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

TAJRA, Sanmya Feitosa. **Informática na Educação: novas ferramentas pedagógicas para o professor na atualidade**/Sanmya Feitosa Tajra. --9. ed. rev., atual. e ampl. -- São Paulo: Érica, 2012.

UNESCO. **Declaração de Salamanca e Linha de Ação sobre Necessidades Educativas Especiais**. Brasília: CORDE, 1994.

VIEIRA, Givanilda Márcia. **Educação inclusiva no Brasil: do contexto histórico à contemporaneidade**. Disponível em: http://www.posgraduacaoredentor.com.br/hide/path_img/conteudo_542346c163783.pdf Acesso em: 17.03.2017 às 19:46.

VYGOTSKY, L.S. **O papel do brinquedo no desenvolvimento**. In: A formação social da mente. São Paulo: Ed. Martins Fontes, 1989.

www.brincandocomarie.com.br Acesso em: 19.04.2017 às 19:30

www.brincandocomarie.com.br/arie-2/ Acesso em: 19.04.2017 às 19:45

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

APÊNDICE

APÊNDICE A – Questionário sobre atuação e formação do professor.



CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE ITACOATIARA – CESIT O USO DO SOFTWARE EDUCACIONAL ARIÊ2: UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA COM CRIANÇAS COM SÍNDROME DE DOWN.

Acadêmica: Adriana Carvalho Braga

Questionário sobre atuação e formação dos professores.

1. Qual o seu nome? Data de nascimento?
2. Qual a sua formação?
3. Em que série/ano atua?
4. Há quanto tempo atua com alunos com Síndrome de Down?
5. Já teve experiência anterior com o uso de tecnologias para ensinar matemática a alunos com Síndrome de Down? Se sim, conte como foi?

6. Diante do Software Ariê2 aplicado, com base na sua experiência docente por que o aluno com Síndrome de Down apresenta mais dificuldade nas atividades de subtração?

APÊNDICE B – Questionário sobre aplicação do Software Ariê2.



CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE ITACOATIARA – CESIT O USO DO SOFTWARE EDUCACIONAL ARIÊ2: UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA COM CRIANÇAS COM SÍNDROME DE DOWN.

Acadêmica: Adriana Carvalho Braga

Questionário sobre o projeto de Software Ariê2.

1. A utilização do *Software* Ariê2 atendeu as necessidades dos alunos com Síndrome de Down da instituição APAE (quanto a escolha do *Software* utilizado, meios visuais e audiovisuais)?
2. Quanto a metodologia aplicada o mesmo atendeu seus objetivos na instituição como: interesse dos alunos com Síndrome de Down pela informática e pelos conteúdos matemáticos de forma lúdica?
3. Em termos de usabilidade do *Software* através dos recursos audiovisuais e visuais os alunos com Síndrome de Down desenvolveram com facilidade as tarefas do *Software* envolvendo adição e subtração?

4. Durante as aulas ocorridas no laboratório você como educador pode notar que os alunos agiam de forma coletiva ou individual tanto com o professor como com os outros alunos para responderem suas atividades?

5. Considerando a aplicação do *Software Ariê2* para os alunos com Síndrome de Down, você como educador, pôde notar alguma melhoria no desempenho matemático nas operações de adição e subtração?

6. Faça um relato de sua experiência quanto ao uso do *software Ariê2* para o ensino de matemática, envolvendo adição e subtração com crianças com Síndrome de Down e sua importância para o desenvolvimento educacional.