



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS APLICADAS E EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

Gilson do Rosario Souto

TECNOLOGIAS ASSISTIVAS: Uma perspectiva no ensino de
matemática.

Rio Tinto – PB
2019

Gilson do Rosario Souto

TECNOLOGIAS ASSISTIVAS: Uma perspectiva no ensino de matemática.

Trabalho Monográfico apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Orientador(a): Prof. Me. Josevandro Barros Nascimento.

Rio Tinto – PB
2019

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

S728t Souto, Gilson do Rosario.

TECNOLOGIAS ASSISTIVAS: Uma perspectiva no ensino de matemática. / Gilson do Rosario Souto. - João Pessoa, 2019.

53 f.

Orientação: Josevandro Barros Nascimento.
Monografia (Graduação) - UFPB/CCAE.

1. Educação Matemática. 2. Educação inclusiva. 3. Deficiência cognitiva. 4. Software livre. I. Nascimento, Josevandro Barros. II. Título.

UFPB/BC

Gilson do Rosario Souto

TECNOLOGIAS ASSISTIVAS: Uma perspectiva no ensino de matemática.

Trabalho Monográfico apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Orientador(a): Prof. Me. Josevandro Barros Nascimento.

Aprovado em: 26 / 09 / 19.

BANCA EXAMINADORA

Josevandro B. Nascimento

Prof. Me. Josevandro Barros Nascimento - UFPB/DCE

Ângela Tereza Silva de Souza

Prof. Esp. Ângela Tereza Silva De Souza - UFPB/DCE

Graciana Ferreira Dias

Prof. Dra. Graciana Ferreira Dias - UFPB/DCE

Dedicatória

Aos meus filhos, Ezequiel, Lara e Vicente, pois espero que voem bem mais alto e que cresçam bem mais que seu pai.

AGRADECIMENTOS

À todas as forças que iluminaram meus passos nessa caminhada, meu Deus, obrigado por esta benção!

Aos meus pais, Maria do Socorro e Gilmar que sempre estão ao meu lado, por sempre almejar me ver bem e com dignidade.

A minha querida esposa e amiga Marcleide por acreditar, torcer e estar sempre ao meu lado mesmo sem entender o porquê escolher a matemática. Obrigado pelo companheirismo e carinho que recebo a cada milésima.

Aos meus familiares, não irei citar nome para não esquecer de nenhum nome neste momento, mas quero dizer que sem vocês não sou ninguém e muito obrigado pela força nesta minha caminhada.

Ao meu orientador, Professor Me. Josevandro Barros Nascimento que, Deus foi tão maravilhoso e colocou esta pessoa a minha frente, agradeço o estímulo, dedicação, companheirismo, alegria, amizade e enorme colaboração nesse trabalho.

Aos professores membro da banca examinadora, professora Esp. Ângela Tereza Silva De Souza e Prof. Dra. Graciana Ferreira Dias, com sua disposição e contribuições com a análise do trabalho de conclusão de curso e sua valiosa ajuda.

Aos meus queridos professores do curso de licenciatura em matemática do Departamento De Ciências Exatas, muito obrigado por cada ensinamento durante essa minha graduação.

Aos colegas e amigos, Alexandre Bessa e Patrícia Nogueira por me incentivar a não deixar esta caminhada.

Aos meus colegas de batalhas que foram tantos, mas não posso deixar de citar Anderson Diego, Damião Roberto e Márcio Madeiro obrigado pelas trocas de experiências, pelo convívio, pelas alegrias e incertezas, por todos esses momentos vividos juntos e partilhados.

MUITO OBRIGADO!!!

“Para as pessoas sem deficiência a tecnologia torna as coisas mais fáceis. Para as pessoas com deficiência, a tecnologia torna as coisas possíveis” (RADABAUGH, 1993).

RESUMO

Os obstáculos encontrados por muitos profissionais da área da educação, especialmente no ensinar de matemática para crianças do ensino regular com algum tipo de deficiência cognitiva abrangem diversos fatores. Um deles é a falta de materiais de apoio. O presente trabalho apresenta a proposta de alçar o uso das tecnologias assistivas no ensino de matemática. Buscou-se software livre de qualidade dinâmica para que pudessem ser analisados os que melhor atendessem a expectativa da pesquisa. A quantidade e qualidade das informações contidas nos softwares foi direta e objetiva para melhor atender nosso aluno para que pudessem sintetizar os conteúdos matemáticos. O objetivo geral da pesquisa parte de investigar como os recursos das tecnologias assistivas do software livre podem contribuir para o ensino/aprendizagem da matemática de alunos com deficiência cognitiva. Diante de tais reflexões, formulamos as seguintes questões para nortear nossos estudos: analisar quais são as principais deficiências cognitivas, pesquisar software livre para o ensino da matemática para crianças com deficiência cognitiva, identificar a potencialidade dos softwares livre, para o ensino da matemática para crianças com deficiência cognitiva e refletir sobre o ensino de matemática na educação inclusiva. Para atingir nossos objetivos gerais e específicos tomamos nossa metodologia de tal maneira e buscamos analisar por meio dos referencias teóricos, sites, plataformas acadêmicas e documentos legais quais relativos à inclusão escolar. Portanto as pesquisas mostraram que o papel do professor é além da sala de aula, é buscar auxílio para transmissão do saber de maneira clara, objetiva e cada vez mais prazerosa para consigo e seus alunos.

Palavras-chave: Educação Matemática. Educação inclusiva. Deficiência cognitiva. Software livre.

ABSTRACT

The obstacles encountered by many education professionals, especially in teaching math to regular school children with some kind of cognitive impairment, encompass several factors. One is the lack of support materials. This paper presents the proposal to raise the use of assistive technologies in mathematics teaching. Free software of dynamic quality was sought so that those that best met the research expectation could be analyzed. The amount and quality of the information contained in the software was direct and objective to better serve our student so that they could synthesize the mathematical contents. The general objective of this research is to investigate how the resources of free software assistive technologies can contribute to the teaching / learning of mathematics of students with cognitive disabilities. Given these reflections, we formulated the following questions to guide our studies: to analyze what are the main cognitive disabilities, to research free software for the teaching of mathematics for children with cognitive disabilities, to identify the potential of free software for the teaching of mathematics for children with cognitive disabilities and reflect on the teaching of mathematics in inclusive education. To achieve our general and specific objectives we take our methodology in such a way and seek to analyze through theoretical references, websites, academic platforms and legal documents which pertain to school inclusion. Therefore research has shown that the role of the teacher is beyond the classroom, is to seek help for the transmission of knowledge in a clear, objective and increasingly pleasurable for you and your students.

Keywords: Mathematical education. Inclusive education. Cognitive impairment. Free software.

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1: Auxílio aos professores	21
QUADRO 2: Nomenclaturas tecnologia assistiva.....	30
QUADRO 3: Aspectos de avaliação de softwares educacional	42
QUADRO 4: Pontos Positivos análise dos somar+.....	43
QUADRO 5: Requisitos educacionais.....	44

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Tela inicial do SOMAR+.....	35
Figura 2: Menu inicial das lições	36
Figura 3: Menu números	36
Figura 4: Atividade relógio	38
Figura 5: Menu de atividades dinheiro.....	40

Sumário

1. INTRODUÇÃO	13
1.1 Apresentação do tema	13
1.2 Problema e justificativa.....	13
1.3 Objetivos	16
1.3.1 Objetivo geral.....	16
1.3.2 Objetivo Específicos.....	16
1.4. Percurso metodológico da pesquisa.	16
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	18
2.1 Aspectos Históricos das discussões sobre deficiências	18
2.2 Deficiências cognitivas.....	19
2.3 Educação inclusiva no Brasil	24
2.4 Ensino de matemática inclusiva	27
3. TECNOLOGIAS NA INCLUSÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA	30
3.1 Tecnologia Assistiva	30
3.2 Software	31
3.3 Software Livre.....	32
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	34
4.1 Software educativo SOMAR+	34
4.2 Avaliar o software SOMAR+.....	42
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	46
6. PROPOSTAS DE TRABALHOS FUTUROS	47
7. REFERÊNCIAS	48

1. INTRODUÇÃO

1.1 Apresentação do tema

As dificuldades e os desafios encontrados por muitos profissionais da área de educação ao ensinar matemática para crianças do ensino regular com algum tipo de necessidade especial nas escolas públicas e privadas abrangem diversos fatores, dentre eles a falta de materiais pedagógicos para o apoio do ensino/aprendizagem. Percebe-se que a falta de recursos inclusivos está ligeiramente articulada à falta de profissionais qualificados e ambientes que possibilite um nexo entre conteúdos, metodologias e educandos.

Pesquisas na área de educação/educação matemática, especificamente em educação matemática inclusiva, tratam do ensino/aprendizagem para crianças do ensino regular, ensino fundamental, onde as crianças precisam fixar de maneira clara e objetiva alguns conceitos e conteúdos fundamentais.

A proposta do nosso trabalho de conclusão de curso é o levantamento dos principais softwares livres com potencial matemático para que possamos, de forma intuitiva e prazerosa, ensinar os conceitos matemáticos a esses alunos que possuem deficiências cognitivas.

O conceito do software livre, é o software que pode ser usado, estudado, modificado e redistribuído sem restrição. Em geral são softwares feitos para todas as plataformas.

Visando a promoção de inclusão social em conjunto com as tecnologias assistivas e a matemática inclusiva. Neste sentido partimos para a problematização e justificção da nossa pesquisa.

1.2 Problema e justificativa

Como diferenciar um aluno com deficiências? Se forem deficiências físicas como locomoção pode ser simples e fácil, e se for um aluno com algum tipo de necessidade cognitiva como déficit de atenção? De acordo com o Estatuto da Pessoa com Deficiência (BRASIL, 2012, p. 9) “Art. 37. É dever do Estado, da família, da

comunidade escolar e da sociedade assegurar a educação de qualidade à pessoa com deficiência, colocando-a a salvo de toda a forma de negligência, discriminação, violência, crueldade e opressão escolar”.

A escola precisa sempre buscar preparo significativo para poder incluir de modo coerente todo tipo de alunado. Em conformidade com a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2007) diz que:

Ao reconhecer que as dificuldades enfrentadas nos sistemas de ensino evidenciam a necessidade de confrontar as práticas discriminatórias e criar alternativas para superá-las, a educação inclusiva assume espaço central no debate acerca da sociedade contemporânea e do papel da escola na superação da lógica da exclusão. A partir dos referenciais para a construção de sistemas educacionais inclusivos, a organização de escolas e classes especiais passa a ser repensada, implicando uma mudança estrutural e cultural da escola para que todos os alunos tenham suas especificidades atendidas (BRASIL, 2007, pag. 1).

Em 1994 com a Declaração de Salamanca¹, surge o diálogo sobre a estruturação da educação inclusiva. Essa estrutura torna-se composto da seguinte forma:

- i. Novo pensar em educação especial;
 - ii. Orientações para a ação em nível nacional;
 - A. Política e organização;
 - B. Fatores relativos à escola;
 - C. Recrutamento e treinamento de educadores;
 - D. Serviços externos de apoio;
 - E. Áreas prioritárias;
 - F. Perspectivas comunitárias;
 - G. Requerimento relativos a recursos;
 - iii. Orientações para ações em níveis regionais e internacionais;
- (ESPANHA, 1994).

A Declaração de Salamanca 1994, tem como princípio ações voltadas para educação para todos, especificamente a educação inclusiva em que os pais pudessem implementá-la.

(...) O seu objetivo consistiu em estabelecer uma política e orientar os governos, organizações internacionais, organizações de apoio nacionais, organizações não governamentais e outros organismos, através da implementação da Declaração de Salamanca sobre

¹ A Declaração de Salamanca (Salamanca – 1994) é uma resolução das Nações Unidas que trata dos princípios, política e prática em educação especial. Disponível em < https://pt.wikipedia.org/wiki/Declara%C3%A7%C3%A3o_de_Salamanca > em 7 de jul. de 2019.

Princípios, Política e Prática na área das Necessidades Educativas Especiais (BRASIL, 1994, pag. 5).

E o Decreto número 3.298 de 1999 ainda discorre

IV - Deficiência mental – funcionamento intelectual significativamente inferior à média, com manifestação antes dos dezoito anos e limitações associadas a duas ou mais áreas de habilidades adaptativas, tais como:

- a) Comunicação;
- b) Cuidado pessoal;
- c) Habilidades sociais;
- d) Utilização dos recursos da comunidade; (Redação dada pelo Decreto nº 5.296, de 2004)
- e) Saúde e segurança;
- f) Habilidades acadêmicas;
- g) Lazer; e
- h) Trabalho;

V - Deficiência múltipla – associação de duas ou mais deficiências. (BRASIL, 1999).

Com o intuito de abordagem de algumas deficiências cognitivas nosso trabalho pretende fazer uma varredura de possíveis softwares com potencial matemático para auxiliar o ensino-aprendizagem da matemática para este grupo de alunos.

A busca pelos softwares livres foi feita exclusivamente na internet. Foi feito o uso dos seguintes termos para a busca: softwares livres para deficientes, softwares livres para o ensino da matemática, matemática inclusiva, matemática inclusiva com o auxílio de softwares livre.

Também usamos alguns critérios para a escolha dos softwares matemáticos, que os mesmos atentassem requisitos básicos, foram: matemática direta e objetiva, fácil adequação ao aluno deficiente e que os softwares tivessem um tutorial para a rápida absorção.

Através do recurso do software livre o aluno com deficiência cognitiva pode compreender os conteúdos da matemática os quais podem contribuir para a construção dos pensamentos matemáticos. Quais os objetivos nortearam nossa pesquisa?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo geral

Investigar como os recursos da tecnologia assistivas dos softwares livres podem contribuir para o ensino/aprendizagem da matemática de alunos com deficiência cognitiva.

1.3.2 Objetivo Específicos

- Pesquisar softwares livres para o ensino da matemática para crianças com deficiência cognitiva;
- Identificar as potencialidades dos softwares livres, para o ensino da matemática para crianças com deficiência cognitiva;
- Refletir sobre o ensino de matemática na educação inclusiva.

Visando nossos objetivos traçamos nosso percurso metodológico.

1.4. Percurso metodológico da pesquisa.

O nosso percurso metodológico parte da busca de recursos através da internet precisamente de duas plataformas. Uma foi a <https://scholar.google.com.br> e a outra foi <http://bdtd.ibict.br/vufind>, onde encontramos apenas um software livre que foi feito com o propósito da educação matemática para deficientes cognitivos. Neste sentido que afirma que Minayo (2001, p. 17) “nada pode ser intelectualmente um problema se não tiver sido, em primeiro lugar, um problema da vida prática”.

Em busca de investigar quais recursos poderíamos possivelmente adicionar as aulas de matemática, procuramos analisar como o uso das tecnologias assistivas contribuiria. No entanto buscamos softwares livres que pudessem apoiar a inclusão de crianças com deficiência cognitiva no ambiente das escolas públicas. De tal maneira

buscou-se analisar por meio dos referencias teóricos e documentos legais quais relativos à inclusão escolar que “[...] a pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos” (GIL, 2002, p. 44).

Nossa pesquisa é de natureza qualitativa, que segundo Silva (2005, p. 20) considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. E ainda (GERHARDT e SILVEIRA 2009, p. 31) afirma que este tipo de pesquisa não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, etc.

Precisamente buscamos não apenas um software livre com potencial matemático, mas sim um que atendesse de maneira clara o objetiva o ensino da matemática para alunos que possuem deficiência cognitiva. Em conformidade (GODOY, 1995, p. 62) A pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como fonte direta de dados e o pesquisador como instrumento fundamental.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Aspectos Históricos das discussões sobre deficiências

O surgimento da humanidade está inter-relacionado com as ações e a história do homem. Para a sobrevivência, o homem na pré-história trabalhava a agricultura de subsistência, ou seja, o ser humano da antiguidade cultivava seu próprio alimento, além da caça e pesca (FLORIANI, 2017).

Como se tratava da própria agricultura de subsistência a forma da seleção dos indivíduos se dava em saudáveis e bem-dotados fisicamente, o indivíduo que sofresse de “alguma deficiência natural ou impingida na luta pela sobrevivência acaba se tornando um empecilho, um peso morto, fato que o leva a ser relegado, abandonado e sem que isso cause os chamados, sentimento de culpa” (BIANCHETTI, 1995, p. 9). Esses que possuíssem algum tipo de deficiência eram excluídos das tarefas diárias e do próprio grupo.

A deficiência, nessa época, inexistia enquanto problema, sendo que as crianças portadoras de deficiências imediatamente detectáveis, a atitude adotada era a da "exposição" o abandono ao relento, até a morte (ARANHA, 1979; PESSOTTI, 1984).

Diante deste cenário as sociedades primitivas em quanto ao decorrer da história viam os deficientes como diferença, castigo, o não merecimento de pertencer a sociedade dita “normal”, ou simplesmente de não poder contribuir com a sociedade por não se apresentar comum aos olhos da maioria.

Como diz Gugel (2007), a Idade Moderna marcou a passagem de um período de extrema ignorância para o nascer de novas ideias. Assim começou a surgir interesse em estudar tais necessidades até então não normais. Com isso a medicina traz novas formas de questionar e contribuir ao tema, com isso de forma gradativa a evolução da educação de deficientes.

Do ponto de vista médico fica assim, evidente as particularidades em um âmbito geral de como se trata as deficiências, pois diante de suas características abre-se um leque com inúmeras individualidades, as quais requer o estudo para o engajamento no meio escolar.

Considera-se pessoa com deficiência aquela que tem impedimento de longo prazo, de natureza física, mental ou sensorial que, em interação com diversas barreiras, podem ter restringida sua participação plena e efetiva na escola e na sociedade (BRASIL, 2007, p. 9).

Igualmente, requer o compromisso com os alunos com deficiência, reconhecendo a necessidade de práticas pedagógicas inclusivas e de diferenciação curricular, conforme estabelecido na Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Lei no 13.146/2015) (BNCC, 2017).

A organização da produção na sociedade capitalista cria parâmetros de avaliação dos indivíduos, a partir de suas necessidades para estabilização e continuidade (ARANHA, 1995). O grupo pressupõe regras e exigências a serem seguidas para produção de condições para que atenda assim a todos, quem não faz parte desta inclusão de regras e exigências passa a ser visto como incapaz de produzir e evoluir individual e coletivamente.

Na sequência, apresentamos alguns tipos de deficiências cognitivas as quais são objetos de busca dos softwares livres da nossa pesquisa.

2.2 Deficiências cognitivas

2.2.1 Dislexia

Dislexia é estabelecida como um transtorno de anormalidades sensoriais, neurobiológicas e ou psiquiátricas. Ocorre uma falha para o aprendizado de leitura, escrita, interpretação de símbolos e códigos.

A dislexia “como um distúrbio de aprendizagem de origem neurológica com importante carga genética, caracterizada por dificuldades na decodificação de processamento fonológico com prejuízo da leitura, escrita, nomeação rápida, memória de trabalho, processamento de informações e velocidade de trabalho” (LUCA, 2009, p. 13).

A importância do diagnóstico cedo levando ao tratamento é a melhor solução, evitando até consequências sociais. Pode ser observada ações ou a falta, na fase da pré-escola, onde a falta de interesse por livros e dificuldades em canções pode ser observados. “Algumas vezes, a criança começa a apresentar resistência para ir à escola, relatando dores de cabeça, dor de estômago, mal-estar geral e outros impedimentos” (LUCA, 2009, p. 17). É essencial um diagnóstico precoce para ter um acompanhamento e rendimento escolar mais proveitoso.

Consequentemente é nas fases escolares que é observado por profissionais da educação o não acompanhamento das atividades perante o restante da turma, nem acompanhar as fases anteriores. Podendo desenvolver uma oralidade que o faça seguir adiante mesmo sem acompanhar as tarefas escritas.

2.2.2 Discalculia

Quando a criança começa a desenvolver-se já se é exigida habilidades matemáticas, espaço e formas são dois exemplos. Quando em ambiente escolar um grande desafio é fazer que todos os alunos aprendam, mesmo que cada qual possua um desenvolvimento singular.

Diante das inúmeras dificuldades de aprendizagem no ambiente escolar, nota-se que a dificuldade com a matemática vem aumentando nos anos posteriores. Existe diversos fatores um dos motivos é do indivíduo com necessidades educativas distintas, como a discalculia.

Em pesquisas, Lara (2004) destaca que as dificuldades de aprendizagem na Matemática estão presentes na escola e podem advir de fatores variados. No entanto, vale ressaltar que nem todo estudante que demonstra dificuldades no aprendizado da matemática tenha discalculia. É preciso a clareza do diagnóstico para os professores, as diferenças existentes e deve ainda conhecer as dificuldades de aprendizagem e transtornos de aprendizagem.

Kosc (1974) em seus estudos pioneiros em relação a transtorno relacionado às desenvolturas na matemática e em que discute a discalculia sendo uma desordem estrutural nas habilidades matemáticas, tendo sua origem em desordens genéticas ou congênitas naquelas partes do cérebro que são um substrato anatômico-fisiológico de maturação das habilidades matemáticas.

É preciso a clareza do diagnóstico para os professores, as diferenças existentes e deve ainda conhecer as dificuldades de aprendizagem e os transtornos de aprendizagem.

Vieira (2004) relaciona os transtornos que culminantes relacionam a aprendizagem da matemática, formula e relaciona alguns dos principais transtornos, que serve como auxílio para os professores identificar o aluno com discalculia, estão no quadro 1.

QUADRO 1:Auxílio aos professores

IDENTIFICAÇÃO	CONCEITO
Dificuldades na identificação de números:	O aluno pode trocar os algarismos 6 e 9, 2 e 5, dizer dois quando o algarismo é quatro.
Incapacidade para estabelecer uma correspondência recíproca:	Dizer o número a uma velocidade e expressar, oralmente, em outra.
Escassa habilidade para contar compreensivamente:	Decorar rotina dos números, ter déficit de memória, nomear de forma incorreta os números relativos ao último dia da semana, estações do ano, férias.
Dificuldade na compreensão dos conjuntos:	Compreender de maneira errada o significado de um grupo de coleção de objetos.
Dificuldades na conservação:	Não conseguir identificar que os valores 6 e 4+2 ou 5+1 se correspondem; para eles somente significam mais objetos.
Dificuldades no cálculo:	O déficit de memória dificulta essa aprendizagem. Confusão na direcionalidade ou apresentação das operações a realizar.
Dificuldade na compreensão do conceito de medida:	Não conseguir fazer estimações acertadas sobre algo quando necessitar dispor das medidas em unidades precisas.
Dificuldade para aprender a dizer as horas:	Aprender as horas requer a compreensão dos minutos e segundos e o aluno com discalculia quase sempre apresenta problemas.
Dificuldade na compreensão do valor das moedas:	Dificuldade na aquisição da conservação da quantidade, relacionada a moedas, por exemplo: 1 moeda de 15 = 5 moedas de 5.
Dificuldade na compreensão da linguagem matemática e dos símbolos:	Adição (+), subtração (-), multiplicação (x) e divisão (:).
Dificuldade em resolver problemas orais:	O déficit de decodificação e compreensão do processo leitor impedirá a interpretação correta dos problemas orais.

Fonte: (VIEIRA, 2004, p.116).

Se o aluno apresenta alguma ou algumas das dificuldades citadas no quadro, não indica fielmente que o mesmo apresente discalculia, mas, com este auxílio importante o professor pode identificar, mesmo que parcialmente, se o aluno possui ou não discalculia. Este passa a ser mais um momento nos quais os casos clínicos, a escola e a família possam interagir.

2.2.3 Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade TDAH

O Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) se trata de um distúrbio que atinge uma quantidade significativa dos estudantes brasileiros, percebida com maior clareza nas escolas. O TDAH por falta de atenção é confundido como mal comportamento, por falta de conhecimento é diagnosticado prematuramente como doença.

A característica essencial do TDAH Transtorno de Déficit de Atenção/Hiperatividade consiste num padrão persistente de desatenção e/ou hiperatividade-impulsividade mais frequente e grave do que aquele tipicamente observado nos indivíduos em nível equivalente de desenvolvimento. (DSM-IV, 2003, p. 112).

Um dos sintomas mais evidentes do TDAH, conforme os manuais de diagnóstico, consiste em não conseguirem uma atenção suficiente para realizar tarefas escolares ou deixarem a brincadeira interrompida e seguirem para novos desafios (FREITAS, 2011).

Os portadores de TDAH são reconhecidos por expressar “falhas na modulação e controle dos aspectos afetivo-emocionais, prejuízo na capacidade de organização e dificuldades de percepção objetiva da realidade” (KAEFER, 2006, p. 99).

O quanto mais cedo diagnosticado o TDAH maior a possibilidade do sucesso escolar e da vida regular.

2.2.4 Transtorno do Espectro Autista (TEA): Autismo

O psiquiatra suíço Bleuler no início do século XX, descreveu o autismo para dois comportamentos, a fuga da realidade e retraimento para o mundo interior. Esses eram constituídos como sintomas presentes em pacientes adultos com diagnóstico de esquizofrenia (FERRARI, 2007).

Em 2013, o autismo passa a fazer parte de uma nova categoria de transtornos, isto ocorre na quinta edição do Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5). Junto com o autismo inclui a síndrome de Asperger, passa a ser chamado então o autismo de Transtorno de Espectro Autista (TEA).

O termo condutas típicas é adotado para falar sobre “manifestações de comportamento típicas de portadores de síndromes e quadros psicológicos, neurológicos ou psiquiátricos que ocasionam atrasos no

desenvolvimento e prejuízos no relacionamento social, em grau que requeira atendimento educacional especializado” (BRASIL, 2003, p. 29).

No ambiente escolar “a legislação lhes assegura o direito à matrícula em classes comuns de ensino em todos os níveis, modalidades e etapas de escolarização do sistema educacional brasileiro” (CARDOSO, 2017, p. 26-27). Em recomendações já se fala em observar os filhos no ambiente escolar como também a escola em sua abrangência observar seus alunos não apenas com o foco no aprendizado, mas abre-se uma extensão e deve notar vários outros aspectos que estejam entrelaçados na aprendizagem como comportamento e socialização.

2.2.5 Síndrome de Down

A síndrome de Down não se trata de uma doença, sabe-se de uma alteração do cromossomo 21. “A Síndrome de Down se caracteriza em sua etiologia, por ser uma alteração na divisão cromossômica usual, resultando na triplicação – ao invés da duplicação – do material genético referente ao cromossomo 21” (BISSOTO, 2005).

Movimento Down (2014) esclarece que o comportamento dos pais não causa a síndrome de Down. Não há nada que eles poderiam ter feito de diferente para evitá-la. Não é culpa de ninguém. Além disso, a síndrome de Down não é uma doença, mas uma condição da pessoa associada a algumas questões para as quais os pais devem estar atentos desde o nascimento da criança.

A síndrome de Down interfere no desenvolvimento do indivíduo portador, as mais comuns são alterações sensoriais relacionadas à visão e audição, cognitivas e até mesmo cardíacas, “embora as diferentes formas de manifestação da síndrome possam provocar variações físicas, clínicas e nas capacidades cognitivas, existem poucos estudos comparativos que possam atestar as reais diferenciações existentes entre os portadores de síndrome de Down” (BISSOTO, 2005).

O portador de síndrome de Down passa pelo mesmo processo de desenvolvimento escolar de qualquer aluno em particular ou grupos de alunos, possa ser que desenvolva de forma mais lenta por causa de alguns sintomas específicos, “o desenvolvimento do indivíduo portador de síndrome de Down é, tanto quanto o de

qualquer não portador, resultante de influências sociais, culturais e genéticas” (BISSOTO, 2005 p. 86).

É necessário uma atenção maior quanto aos cuidados de ensino/aprendizagem para o aluno portador de síndrome de Down. Bissoto (2005) afirma que é preciso levar em consideração a concepção de que há necessidades educacionais próprias de aprendizagem. Neste sentido apresentamos sobre a educação inclusiva no Brasil.

2.3 Educação inclusiva no Brasil

O desenvolvimento da história da educação especial originou-se no século XVI, com uma perspectiva de que era necessário educar os que eram considerados ineducáveis. Neste sentido a educação especial acontece com ênfase no ensino especial (ODANI, 2019).

A Declaração de Salamanca (1994), proporciona estrutura do desenvolvimento da educação para todos, com ênfase para a educação inclusiva, para que os países pudessem implementá-la.

(...) O seu objetivo consistiu em estabelecer uma política e orientar os governos, organizações internacionais, organizações de apoio nacionais, organizações não governamentais e outros organismos, através da implementação da Declaração de Salamanca sobre Princípios, Política e Prática na área das Necessidades Educativas Especiais (BRASIL, 1994, pag. 5).

A educação inclusiva no Brasil foi decretada pela Lei 9.394/96 que trata sobre Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional em sua 13ª edição no capítulo V aborda sobre Educação Especial, em que trata como deve ser a inclusão de alunos com deficiências no ambiente da escola regular.

Art. 59. Os sistemas de ensino assegurarão aos educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação: (Redação dada pela Lei nº 12.796, de 2013).

I - Currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específicos, para atender às suas necessidades;

II - Terminalidade específica para aqueles que não puderem atingir o nível exigido para a conclusão do ensino fundamental, em virtude de suas deficiências, e aceleração para concluir em menor tempo o programa escolar para os superdotados;

III - Professores com especialização adequada em nível médio ou superior, para atendimento especializado, bem como professores do ensino regular capacitados para a integração desses educandos nas classes comuns;

IV - Educação especial para o trabalho, visando a sua efetiva integração na vida em sociedade, inclusive condições adequadas para os que não revelarem capacidade de inserção no trabalho competitivo, mediante articulação com os órgãos oficiais afins, bem como para aqueles que apresentam uma habilidade superior nas áreas artística, intelectual ou psicomotora;

V - Acesso igualitário aos benefícios dos programas sociais suplementares disponíveis para o respectivo nível do ensino regular. (Brasil, 1996.)

Assegurando uma educação igualitária a todas as crianças e adolescentes que possam frequentar um ambiente escolar e sala de aula regular neste sentido se faz necessário que o poder público de suporte nesta escola igualitária assim afirma o artigo da Lei 9.394/96 que afirma:

Art. 28. Incumbe ao poder público assegurar, criar, desenvolver, implementar, incentivar, acompanhar e avaliar:

I - Sistema educacional inclusivo em todos os níveis e modalidades, bem como o aprendizado ao longo de toda a vida;

II - Aprimoramento dos sistemas educacionais, visando a garantir condições de acesso, permanência, participação e aprendizagem, por meio da oferta de serviços e de recursos de acessibilidade que eliminem as barreiras e promovam a inclusão plena;

III - Projeto pedagógico que institucionalize o atendimento educacional especializado, assim como os demais serviços e adaptações razoáveis, para atender às características dos estudantes com deficiência e garantir o seu pleno acesso ao currículo em condições de igualdade, promovendo a conquista e o exercício de sua autonomia;

IV - Oferta de educação bilíngue, em Libras como primeira língua e na modalidade escrita da língua portuguesa como segunda língua, em escolas e classes bilíngues e em escolas inclusivas;

V - Adoção de medidas individualizadas e coletivas em ambientes que maximizem o desenvolvimento acadêmico e social dos estudantes com deficiência, favorecendo o acesso, a permanência, a participação e a aprendizagem em instituições de ensino;

VI - Pesquisas voltadas para o desenvolvimento de novos métodos e técnicas pedagógicas, de materiais didáticos, de equipamentos e de recursos de tecnologia assistiva;

VII - Planejamento de estudo de caso, de elaboração de plano de atendimento educacional especializado, de organização de recursos e serviços de acessibilidade e de disponibilização e usabilidade pedagógica de recursos de tecnologia assistiva;

VIII - Participação dos estudantes com deficiência e de suas famílias nas diversas instâncias de atuação da comunidade escolar;

IX - Adoção de medidas de apoio que favoreçam o desenvolvimento dos aspectos linguísticos, culturais, vocacionais e profissionais, levando-se em conta o talento, a criatividade, as habilidades e os interesses do estudante com deficiência;

X - Adoção de práticas pedagógicas inclusivas pelos programas de formação inicial e continuada de professores e oferta de formação continuada para o atendimento educacional especializado;

XI - Formação e disponibilização de professores para o atendimento educacional especializado, de tradutores e intérpretes da Libras, de guias intérpretes e de profissionais de apoio;

XII - Oferta de ensino da Libras, do Sistema Braille e de uso de recursos de tecnologia assistiva, de forma a ampliar habilidades funcionais dos estudantes, promovendo sua autonomia e participação;

XIII - Acesso à educação superior e à educação profissional e tecnológica em igualdade de oportunidades e condições com as demais pessoas;

XIV - Inclusão em conteúdos curriculares, em cursos de nível superior e de educação profissional técnica e tecnológica, de temas relacionados à pessoa com deficiência nos respectivos campos de conhecimento;

XV - Acesso da pessoa com deficiência, em igualdade de condições, a jogos e a atividades recreativas, esportivas e de lazer, no sistema escolar;

XVI - Acessibilidade para todos os estudantes, trabalhadores da educação e demais integrantes da comunidade escolar às edificações, aos ambientes e às atividades concernentes a todas as modalidades, etapas e níveis de ensino;

XVII - Oferta de profissionais de apoio escolar;

XVIII - Articulação intersetorial na implementação de políticas públicas. (Brasil, 1996).

Neste sentido é responsabilidade e dever do estado garantir o acesso as escolas alunos com deficiências e que seja uma escola de qualidade onde os alunos possam aprender o currículo escolar, que se sintam incluídos com todos, além de ter garantia de que serão ofertados meios para que possam permanecer na escola.

No documento Todos Pela Educação² (2018) em que são mencionadas as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) são normativos obrigatórias para a Educação Básica que orientam o planejamento curricular das escolas e dos sistemas de ensino.

As DCN são utilizadas de alicerce para que outros documentos detalhem de forma mais objetiva.

Em janeiro de 2008, a nova “Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da educação inclusiva” da SEESP/MEC é publicada, passando a orientar os sistemas educacionais para a organização dos serviços e recursos da Educação Especial de forma complementar ao ensino regular, como oferta obrigatória e de responsabilidade dos sistemas de ensino” (BRASIL, 2013 p. 299).

Originada pela Lei de Diretrizes e Bases (LDB), do ano de 1996 as DCN preveem um trabalho conjunto com os municípios, estado e o Distrito Federal. Também resguarda a liberdade da instituição e dos professores.

As diretrizes curriculares visam preservar a questão da autonomia da escola e da proposta pedagógica, incentivando as instituições a montar seu currículo, recortando, dentro das áreas de conhecimento, os conteúdos que lhe convêm para a formação daquelas competências explícitas nas DCN (TODOS PELA EDUCAÇÃO, 2018)

Sendo assim, fica resguardado o aluno portador de deficiência, em vista que os documentos oficiais nacionais e internacionais o protegem e dá o direito de educação igualitária.

2.4 Ensino de matemática inclusiva

A necessidade de fomentar em suas aulas de matemática recursos que possa favorecer o aprendizado de alunos que possuem deficiências o professor necessita buscar e até criar novas estratégias. Parece e é uma complexidade enorme, o professor em sua formação não ter sido qualificado para ensinar a alunos com algum tipo de deficiência, já que é um fato “aparentemente” novo. Neste sentido surge alguns questionamentos:

² É uma organização sem fins lucrativos composta por diversos setores da sociedade brasileira com o objetivo de assegurar o direito à Educação Básica de qualidade para todos os cidadãos até 2022, ano que se comemora o bicentenário da independência do Brasil. Fundado em 2006, o movimento conta com 32 organizações, entre mantenedores e parceiros, e quase 200 representantes divididos entre os diversos cargos da estrutura organizacional do TPE. Disponível em <https://pt.wikipedia.org/wiki/Todos_pela_Educação> em 7 de jul. de 2019.

Então algumas perguntas ficam no ar: Como ensinar? Que métodos utilizar para fazer com que esses alunos realmente aprendam a Matemática? São dúvidas que deixam os professores muito preocupados, pois se para ensinar um aluno que não possui nenhuma necessidade já é muito complicado imagina então como que é passar conhecimentos na área da Matemática para um aluno que tenha algum tipo de necessidade especial, desde mental até visual. (SILVA e DOMÊNICO, 2014, p. 26)

Várias dúvidas e apontamentos vêm à tona, como por exemplo: Como consigo atenção de um autista no conteúdo de matemática? Devo ou não usar o quadro se tenho alunos cegos, como transpor o ensino de matemática para eles e se usar como faço com este aluno? Não sei libras³, como me comunicar com meu aluno que não me ouve?

Sem contar a falta de material próprio, Fernandes (2007, p. 63), relata que “alguns materiais são adaptados pelos próprios professores com muita criatividade”. As aulas tradicionais que impactam em grau menor os alunos sem deficiências, quando se trata alunos com deficiência cognitiva fica quase que extinta conseguir estimular este aluno para aprender matemática. As dificuldades podem não serem as deficiências dos alunos, mas pode ser o material apropriado para ditar a ordem de ensino-aprendizagem da matemática para este grupo de alunos.

O conhecimento da matemática escolar é importante para uma vida educacional, entretanto os conhecimentos matemáticos do dia a dia também interagem com os aprendidos em sala de aula. A matemática é importante para o pleno acesso do ser humano à cidadania, pois os conhecimentos numéricos estão presentes em todas as práticas sociais (CARDOSO, 2017). O conhecido jargão, a matemática está em tudo, sendo que o papel da escola é incluir alunos para obter tais conhecimentos, alunos com e sem deficiências. Campos (2016) enfatiza a necessidade de a criança compreender que a matemática está presente, em qualquer atividade, seja ela acadêmica ou social.

A matemática inclusiva surge para corroborar e sanar as dificuldades, analisando que esses alunos mesmos estando no ambiente da sala de aula estavam sendo excluídos. Contudo, com o advento da educação inclusiva, observamos que várias tentativas surgiram, tanto em nossa cultura quanto no exterior, com o intuito de solucionar a

³ Libras = abreviação de Língua Brasileira de Sinais. Libras é a língua de sinais usada pela comunidade de surdos no Brasil e já foi reconhecida pela Lei, ou seja, é uma língua oficial, tal como nossa língua falada. Disponível em: < <http://www.libras.com.br/o-que-e-libras>> em 07 de jul. de 2019.

questão ou, pelo menos, incentivar o debate que favoreça a valorização da educação especial (MOREIRA, 2012).

Apontamentos de mudanças que possam melhorar a qualidade da educação matemática inclusiva estão sendo vistas. Para Moreira (2015, p. 213-514) a necessidade de implantar currículos inovadores, com propostas pedagógicas voltadas para a diversidade cultural e, frequentemente fazer com que a comunidade de Educadores Matemáticos discuta, reflita e encaminhe sugestões para um atendimento educacional especializado capaz de contemplar a todos.

O professor de matemática encontra mais um desafio, tendo que preparar material pedagógico que possa favorecer alunos com e sem necessidades educacionais especiais.

Através de uma escola inclusiva e que tenha professores e apoiadores capacitados podemos obter o ensino da matemática verdadeiramente inclusivo. Uma escola que funciona em sua totalidade para alunos “ditos normais” quanto para alunos que necessitem de qualquer outro tipo de atenção especial, inclusive alunos que possam sofrer de deficiência cognitiva.

A partir de agora veremos como as tecnologias assistivas podem contribuir para a educação matemática inclusiva.

3. TECNOLOGIAS NA INCLUSÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA

3.1 Tecnologia Assistiva

A tecnologia assistiva (TA) permite a construção e inovação no acréscimo de projetos para os mais variados tipos de materiais, necessariamente aquele voltado para auxiliar pessoas com algum tipo de deficiências, seja passageira ou permanente (LANUTTI, 2019).

O desenvolvimento das tecnologias assistivas acontece pela maior informação social e maiores esforços nas políticas públicas de inclusão da Pessoa com Deficiência (PcD)⁴. Isto amplia novos conceitos que necessariamente pressupõe a observação das necessidades desses usuários especificamente (BASSO, 2012).

A necessidade por soluções parece ser o que toma a ampliação das tecnologias assistivas, é um conceito ainda recente na sociedade, que refere a ferramentas ou instrumentos que facilitam algumas atividades. O aparecimento e o conceito das tecnologias assistivas em vários países são usadas nomenclaturas e conceitos distintos conforme quadro a seguir:

QUADRO 2: Nomenclaturas tecnologia assistiva

PAÍS	CONCEITO
A Comissão Europeia - EUSTAT (<i>Empowering Users Through Assistive Technology</i>) utiliza o termo ‘Tecnologias de Apoio’,	Apoio é aplicado a uma tecnologia, quando a mesma é utilizada para compensar uma limitação funcional, facilitar um modo de vida independente e ajudar os idosos e pessoas com deficiência a concretizarem, todas as suas potencialidades. [...] Ajustamento individual entre a pessoa e o meio (EUSTAT, 1999).
	Recursos de tecnologias assistivas são qualquer item, peça de equipamento ou

⁴ LEI Nº 13.146, DE 6 DE JULHO DE 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm> em 7 de jul. de 2019.

Estados Unidos, em 1998, na lei pública 105-407, conceituou-se o termo Tecnologia Assistiva:	sistema de produtos, adquiridos comercialmente, adaptados ou feito sob medida, utilizados para aumentar, manter ou melhorar as capacidades funcionais da pessoa deficiente. E Serviço de Tecnologia Assistiva é qualquer serviço que auxilie diretamente a pessoa deficiente na seleção, aquisição ou uso de um recurso de Tecnologia Assistiva (<i>Assistive Technology</i> , 1998, seção3).
No Brasil o primeiro termo aceito na legislação brasileira, citado no decreto nº 5.269/2004, artigo 61, é ‘Ajudas Técnicas’, definido como:	[...] produtos, instrumentos, equipamentos ou tecnologias adaptados ou especialmente projetados para melhorar a funcionalidade da pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida, favorecendo a autonomia, total ou assistida (BRASIL, 2004).

Fonte: (LANUTTI, 2019, p. 83).

Nota-se que as TA são ferramentas que auxiliam o dia a dia, seja profissional ou do cotidiano, percebe-se que a infinidade de instrumentos cresce a cada dia, a evolução, necessidades e adequações pode ser o arranque. Ainda ressalta Bersch (2017) que, a grande abrangência do tema, que extrapola a concepção de produto e agrega outras atribuições ao conceito de ajudas técnicas como: estratégias, serviços e práticas que favorecem o desenvolvimento de habilidades de pessoas com deficiência.

A TA deve ser entendida como um auxílio que promoverá a ampliação de uma habilidade funcional deficitária ou possibilitará a realização da função desejada e que se encontra impedida por circunstância de deficiência ou pelo envelhecimento. Podemos então dizer que o objetivo maior da TA é proporcionar à pessoa com deficiência maior independência, qualidade de vida e inclusão social, através da ampliação de sua comunicação, mobilidade, controle de seu ambiente, habilidades de seu aprendizado e trabalho (BERSCH, 2017, p. 2).

É necessário compreender melhor quais fatores pessoais modelam e entusiasma a conexão bem-sucedida de TA que confirmam a capacidade das pessoas com deficiências e não sua deficiência (MALLIN, 2004).

3.2 Software

Software é um tipo de instrução, dirigido as atividades lógicas das máquinas. O termo software vem do inglês que traduzido significa suave. Comumente refere-se a

parte lógica do computador ou de outro equipamento de mesma linha, é o que gera os comandos para que o aparelho possa executar comandos do usuário.

As limitações tecnológicas constituem outro entrave na concepção e implementação de softwares nesse contexto. É necessário projetar sistemas capazes de se adaptar, de forma a atender a particularidade de cada aluno, dentro das suas limitações momentâneas ou não (DE ARAÚJO, 2013 p. 513).

A cada dia a necessidade e busca de adaptações de pessoas faz com que a tecnologia evolua a fim de atender as necessidades de todo o público, sendo assim a constante evolução dos softwares e carência humana ande no mesmo caminho, um auxiliando o outro.

3.3 Software Livre

É um tipo de software que pode ser usado, copiado, estudado, modificado e redistribuído sem restrição. Existe um meio do software ser distribuído livremente, é ter uma licença de software livre, e a disponibilização do seu código-fonte. “Software livre é software que vem com permissão para qualquer um copiar, usar e distribuir, com ou sem modificações, gratuitamente ou por um preço. Em particular, isso significa que o código-fonte deve estar disponível” (FREE SOFTWARE FOUNDATION, 2002, p.1)

A essência de quatro liberdades básicas é fundamental para os usuários de Software Livre.

A liberdade de executar o programa, para qualquer propósito (liberdade nº 0). A liberdade de estudar como o programa funciona, e adaptá-lo para as suas necessidades (liberdade nº 1). Acesso ao código-fonte é um pré-requisito para esta liberdade. A liberdade de redistribuir cópias de modo que você possa ajudar ao seu próximo (liberdade nº 2). A liberdade de aperfeiçoar o programa, e liberar os seus aperfeiçoamentos, de modo que toda a comunidade se beneficie (liberdade nº 3). Acesso ao código-fonte é um pré-requisito para esta liberdade (CAMPOS, 2006, p. 2).

Um software para ser considerado livre se seu código fonte for garantido as liberdades com mostra no quadro seguinte.

- Liberdade de executar o programa, para qualquer finalidade;

- liberdade de estudar o programa e adaptá-lo às suas necessidades. O acesso ao código-fonte é um pré-requisito para esta liberdade;
- liberdade de redistribuir cópias de forma a favorecer outras pessoas;
- liberdade de aperfeiçoar o programa, e liberar seus aperfeiçoamentos, de forma a beneficiar toda comunidade. O acesso ao código-fonte é um pré-requisito para esta liberdade (BATISTA, 2004, p.79).

“Observamos que “software livre” está associado a um programa livre deve estar disponível para uso comercial, desenvolvimento comercial, e distribuição comercial” (FREE SOFTWARE FOUNDATION, 2003, p.2).

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Apresentaremos o SOMAR+, software livre, com potencial matemático que pode oferecer auxílio ao ensino e aprendizagem de estudantes com deficiência, mais precisamente alunos com deficiência intelectual ou cognitiva.

4.1 Software educativo SOMAR+

O software SOMAR+ é um dos softwares do projeto Participar⁵ da Universidade de Brasília (UNB). O desenvolvimento do SOMAR+ tem como objetivo “Construir um software educativo gratuito que seja útil como ferramenta de apoio ao trabalho pedagógico dos professores que atuam no processo de ensino da matemática e para a prática cotidiana de jovens e adultos com deficiência intelectual” (THOMAZ, 2014, p. 3).

Tenta-se conseguir por intermédio do SOMAR+, resgatar e desenvolver algumas habilidades matemáticas de alunos com deficiência cognitivas, para que estes alunos se sintam capazes de realizar tarefas distintas e independentes da vida diária e escolar.

Na tela inicial do software educativo SOMAR+ encontra-se os menus créditos, início e ajuda (Figura 1).

⁵ 4 “Uma iniciativa nascida no Departamento de Ciência da Computação da Universidade de Brasília, o projeto Participar e oferece auxílio para o aprendizado de tarefas simples realizadas no dia a dia, como o gerenciamento do tempo e noções básicas sobre clima e estações do ano”. Softwares Educacionais de Apoio ao Ensino de Deficientes Intelectuais e Autistas. Disponível em <<http://www.projetoparticipar.unb.br/>> em 7 de jul. de 2019.

Figura 1: Tela inicial do SOMAR+



Fonte: Thomaz (2014).

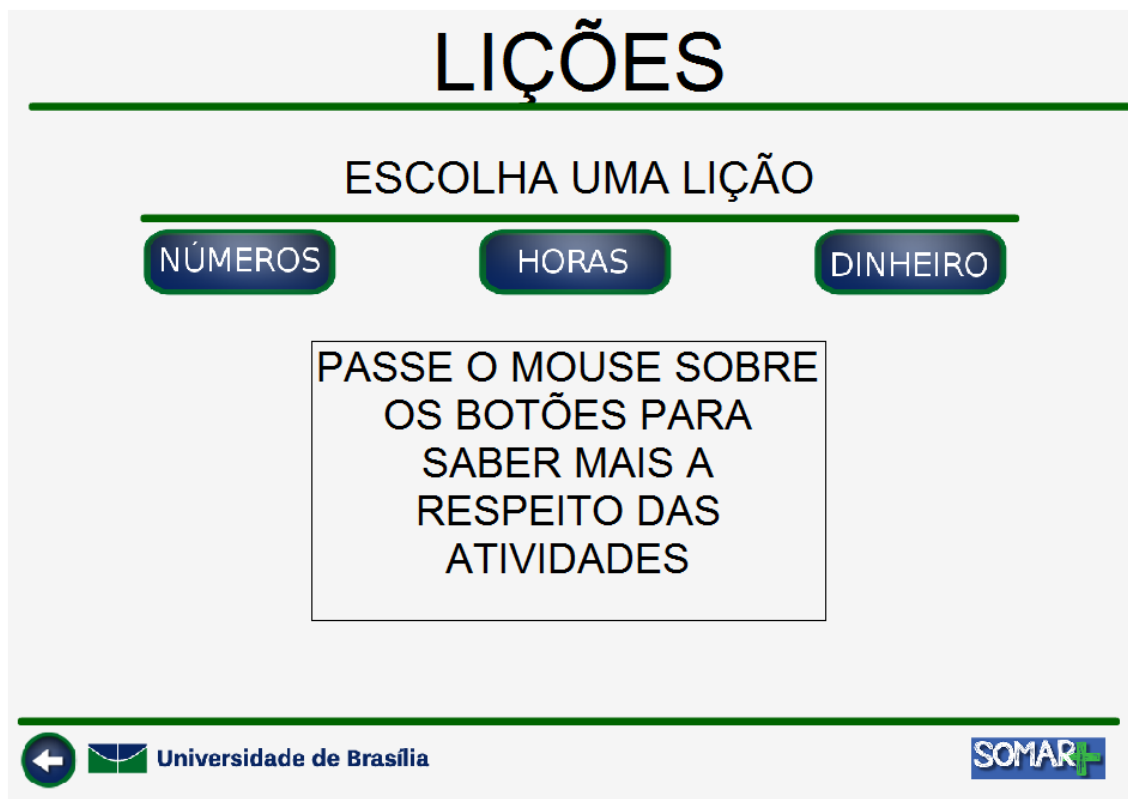
O SOMAR+ é um software que aborda dois aspectos importantes, a alfabetização e fixação dos conceitos matemática com conteúdo no menu Números, o SOMAR+ ajuda de maneira objetiva a tarefas do dia a dia que estão nos menus Horas e Dinheiro. No seu website o projeto somar diz que:

O SOMAR+ é um software educacional voltado ao ensino social da matemática a jovens e adultos com deficiência intelectual. Estão contempladas atividades que possuem aplicabilidade prática dos números, usabilidade de cédulas monetárias e de calculadora para efetuar transações comerciais, bem como o uso de relógio digital para o ensino de horários cotidianos do estudante. O domínio dessas habilidades pode possibilitar uma maior autonomia e inclusão social (BRASÍLIA, 2019).

Ainda em suas atividades faz com que os alunos exerçam habilidades matemáticas na vida diária correlacionado com as atividades de matemática escolar. Nos PCN (1998) em um de seus objetivos do ensino fundamental destaca que, desenvolver o conhecimento ajustado de si mesmo e o sentimento de confiança em suas capacidades afetiva, física, cognitiva, ética, estética, de inter-relação pessoal e de inserção social, para agir com perseverança na busca de conhecimento e no exercício da cidadania.

A seguir o menu (figura 2) que dá suporte a todas as lições do SOMAR+.

Figura 2: Menu inicial das lições



Fonte: Thomaz (2014).

É através deste menu que o aluno é direcionado para cada sub-menu com diferentes lições matemáticas. O menu de lições NÚMEROS possui lições como representação de quantidades e operações com adição e subtração, na lição HORAS, o aluno aprende desde manusear o relógio como suas atividades durante o dia, e em DINHEIRO, vai desde o reconhecimento da moeda vigente até atividades para aplicação do dinheiro. Veremos a seguir o comportamento de cada um deles.

4.1.1 Menu Lições - Números

O menu Números (Figura 3) apresenta algumas diferentes atividades para o aprendizado dos números, através de alguns sub-menu o aluno é direcionado para a lição escolhida.

Figura 3: Menu números

ATIVIDADES NÚMEROS

ESCOLHA UMA ATIVIDADE

NUMERAIS

DEZENA

DÚZIA

SÍMBOLO
ADIÇÃO

PASSE O MOUSE SOBRE
OS BOTÕES PARA
SABER MAIS A RESPEITO
DAS ATIVIDADES

SÍMBOLO
SUBTRAÇÃO

TOTAL
ADIÇÃO

TOTAL
SUBTRAÇÃO



Fonte: Thomaz (2014).

4.1.1.1 Numerais, Dezena, Dúzia

Consiste em escolher um número de 0 a 9 para ser estudado, nela o aluno aprende a digitar o número por extenso, tudo com figuras lúdicas e intuitivas. As lições Dezena e Dúzia são similares a lição Numerais.

4.1.1.2 Símbolo adição, Símbolo subtração

Lição usada para o reconhecimento dos símbolos da adição (+), subtração (-) e o da igualdade (=). Após reconhecimento o estudante é direcionado as atividades, são atividades com figuras animadas.

4.1.1.3 Total adição, total subtração

Como a lição Símbolo, a lição Total também é apresentada em dois padrões, nela com a ajuda das figuras o aluno monta a equação com o auxílio do teclado após feito isso ele digita o resultado.

4.1.2 Menu Lições - Horas

Esta atividade é relacionada ao uso da matemática como fundamentos de organização diária, possui três atividades relógio, turno e horas. Thomaz (2014) ainda expressa que esta lição, serve para que o estudante possa reconhecer o dispositivo utilizado pelas pessoas no controle das horas (figura 4).

Figura 4: Atividade relógio



Fonte: Thomaz (2014).

4.1.2.1 Relógio

Nesta lição é utilizado um modelo de relógio digital, possui um vídeo com instruções para que o aluno possa manusear este relógio virtual, nesta atividade o aluno livremente modifica tanto as horas quanto os minutos.

4.1.2.2 Turno

Esta atividade requer conhecimento do professor sobre as atividades diárias do aluno, a fim de organizar suas atividades fazem durante os turnos manhã, tarde e noite.

4.1.2.3 Horas

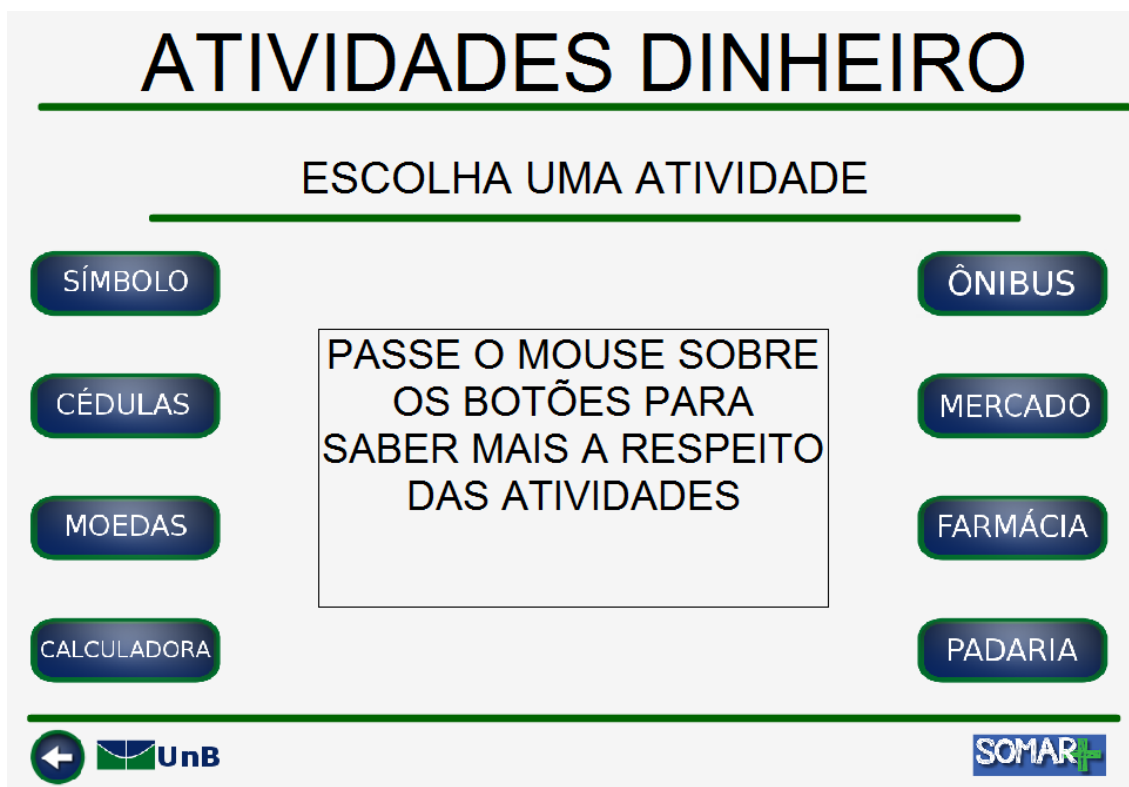
Essa atividade usa as outras duas lições anteriores para ser realizada, o professor informa as horas para o SOMAR+ e as atividades que o estudante pratica, a partir disso o estudante coloca as horas nas atividades no turno que ele realiza.

4.1.3 Menu Lições – Dinheiro

Também uma outra atividade relacionada ao dia a dia construtivo do aluno com deficiência cognitiva.

A lição Dinheiro possui diversas atividades (figura 5) para reconhecimento das cédulas e das moedas e do símbolo Real. As outras atividades são para trabalhar a aplicação do dinheiro no dia a dia (THOMAZ, 20014, p. 46).

Figura 5: Menu de atividades dinheiro



Fonte: Thomaz (2014).

4.1.3.1 Símbolo

Lição para relacionar o dinheiro do Brasil, R\$ o símbolo usado e reconhecimento em geral.

4.1.3.2 Cédulas

Lição que tem intenção de ensinar ao estudante como é a escrita de uma determinada cédula. É apresentada as cédulas, o aluno escolhe uma e em seguida realiza a escrita da mesma no SOMAR+.

4.1.3.3 Moedas

Esta é uma atividade motivacional, na qual são apresentadas as moedas e o aluno pode arrastar para um cofre. Quando arrastado para o cofre o som da moeda caindo é emitido, também o aluno visualiza a escrita e o valor da moeda.

4.1.3.4 Calculadora

Esta lição leva em consideração que ensinar a manusear a calculadora com ferramenta diária facilita a vida, sendo um objeto a ser usado em qualquer situação que facilite a vida.

4.1.3.5 Ônibus, Mercado, Farmácia e Padaria

São lições que assimilam diretamente a matemática com o dia a dia do estudante. Esta lição assimila o pagamento de determinados produtos, ainda favorece o pensamento financeiro fazendo em certas lições que o aluno não ultrapasse o que ele tem na carteira.

Da maneira como foi projetado e como se encontra o software SOMAR+ pode ser trabalhado com alunos com as diversas deficiências cognitivas, inclusive as deficiências que apresentamos em nosso trabalho.

Além disso o SOMAR+ possui recursos de vídeos, de acordo Thomaz (2014) os vídeos que podem ser categorizados em instrucionais, motivacionais e labiais. Os vídeos instrucionais orientam o estudante a respeito dos procedimentos que ele deve realizar. Os vídeos motivacionais elogiam o estudante quando ele acerta ou encorajam o estudante a continuar quando ele erra. Os vídeos labiais são utilizados como dicas para a escrita de determinados números e símbolos.

Na página do projeto encontramos materiais para o aprendizado e utilização do SOMAR+, já o próprio software é bem elaborado no que diz respeito a sua utilização.

4.2 Avaliar o software SOMAR+

Classificar um software educacional significa analisar não só seus atributos de qualidades no procedimento e os pontos relacionando aos aspectos educacionais. (BATISTA, 2004). Como mostra no quadro seguinte:

QUADRO 3: Aspectos de avaliação de softwares educacional

ASPECTOS	CONCEITOS
Pedagógicos	Programas de ensino, objetivos, formas de avaliação, entre outros;
Cognitivos	Forma de aquisição do conhecimento, a maneira como o conhecimento é guardado na memória;
Psicopedagógicos	Motivação, individualização da aprendizagem, entre outros;
Lúdicos	Referentes a, ou que tem caráter de jogos, brinquedos e divertimentos. O aprender brincando.
Socioculturais	Oportunidade de uso do computador, intercâmbio cultural, questões associadas à cultura, entre outros.

FONTE: Gladcheff (2001 apud BATISTA 2004).

A atenção com análise dos softwares educacionais está associada à necessidade de tornar ótimo os recursos gastados com a aquisição e uso destes softwares, tanto em termos de aquisição educacionais, quanto em termos do trabalho dos professores que atuam absolutamente no sistema educacional (RAMOS, MENDOÇA 1991).

A apreciação de um software educacional é um trabalho muito significativo, porém, não é atividades simples de avaliar

Coloca a seguinte questão: se determinar a qualidade e a eficácia de um software educacional não se constitui de tarefa facilmente mensurável por dados quantitativos, em decorrência dos diversos domínios do comportamento humano envolvidos na

questão, como, então, é possível estabelecer e/ou avaliar a qualidade em um *software* educacional? (BASTITA, 2004, p.40).

Neste sentido procuramos oferecer contribuições para nortear a qualidade do software somar+ avaliando qual é qualidade abordada e suas características presente para o ensino de matemática para estudantes com deficiências cognitivas.

Para qualquer fruto ou serviços necessitam ser acentuadas as características de qualidade almejavéis. “Estas características devem ser definidas de tal forma que possam ser medidas e, então, controladas. É necessário, também, um padrão de qualidade com o qual elas possam ser controladas (BASTITA,2004, p. 43)”.

A análise do software soma+ em nossa avaliação possibilitou enfatizar os pontos positivos no quadro abaixo:

QUADRO 4: Pontos Positivos análise dos somar+

PONTOS POSITIVOS
Interatividade;
Descrição da resolução do problema;
Execução e descrição pelo computador;
Reflexão sobre o que foi produzido pelo computador;
Depuração dos conhecimentos por intermédio da busca de novas informações ou do pensar;

FONTE: Thomaz (2014).

Com levantamento dos pontos positivos sobre a análise do software somar+ e dentro da concepção interatividade é relevante quando se trata das deficiências cognitivas, neste contexto podemos mencionar a descrição da resolução de problema em que o estudante está inserido nas estruturas de conhecimentos existente “(conceitos envolvidos no problema sobre o computador e a linguagem de programação, estratégias de aplicação desses conceitos) para representar e explicitar os passos da resolução do problema em termos da linguagem de programação no computador” (THOMAZ, 2014, p.34).

Execução e descrição pelo computador são um dos pontos eficientes fornece no qual a cada atividade executada pelo estudante em seu termino mostra um feedback confiável e rápido para o estudante.

Quando tratamos da Reflexão sobre o que foi produzido pelo computador relacionando as atividades produzida pelos alunos com deficiências cognitivas as “A reflexão sobre o que foi executado no computador, nos diversos níveis de abstração, pode provocar alterações na estrutura mental do estudante” (THOMAZ, 2014, p.34).

O procedimento na estratégia de depuração dos conhecimentos por intermédio da busca de novas informações ou do pensar está associado aos saberes que ocorre quando o estudante busca informações em que são feitas “os conceitos e convenção de programação”.

Quanto aos requisitos educacionais que está associando ao software somar foram apontados no quadro a seguinte:

QUADRO 5: Requisitos educacionais

REQUISITOS EDUCACIONAIS
<ul style="list-style-type: none">• Em todas as atividades os estudantes devem interagir de alguma forma, visando garantir a atenção do estudante na atividade proposta;• Objetivando a motivação do estudante, são dadas dicas das respostas para que o mesmo possa acertar com mais facilidade;• O uso de teclado virtual para facilitar a digitação e ao mesmo tempo aumentar o grau de interatividade durante o uso do software;• Em todo o software, as letras são maiúsculas em continuidade ao processo aplicado no Participar;• Os números usados, em alguns casos, foram números com caligrafia cursiva, os mesmos ensinados nas escolas;• As imagens utilizadas nos exercícios foram selecionadas de forma a serem significativas para os estudantes. Elas devem estar presentes no cotidiano social dos estudantes;• Imagens que possam dar ideia de duplicidade, como tesoura e óculos, não foram utilizadas, pois podem causar confusão na contagem;• Todas as quantidades foram representadas por imagens reais, uma vez que, alguns dos estudantes com deficiência intelectual podem apresentar dificuldades para trabalhar com situações hipotéticas. As imagens reais também ajudam a aproximar ainda mais o software ao cotidiano social do estudante;• As imagens devem ser posicionadas verticalmente ou horizontalmente, evitando a diagonal, pois alguns estudantes podem apresentar dificuldades em observar os objetos quando os mesmos não estão "em pé" ou "deitados";• Interface limpa, clara e objetiva a fim de não dispersar a atenção do estudante ou confundi-lo com muita informação;• No intuito de que o estudante se aproxime e se motive com a ferramenta educacional, foram gravados vídeos com atores que possuem deficiência intelectual, e que conduzam e o auxiliem nas tarefas propostas;

FONTE: (THOMAZ, 2014. p.37).

As condições educacionais que estão inseridas no Somar+ é ressaltado que para as atividades adiantadas que fundamental que o aluno tenha um conhecimento prévio dos algarismos de 0 a 9.

Portanto, o programa somar+ oferece uma aprendizagem significativa para os alunos com deficiências cognitivas. É possível trabalhar com os conceitos de números, situações do dia a dia, horas entre outros. O software oferece diversos recursos para que o professor possa aplicar em conjunto com alunos com deficiências cognitivas. Neste sentido o Somar+ torna-se um software educacional grátis e proveitoso que pode ser relacionada a outras estratégias de ensino ou práticas pedagógicas que auxiliam no processo de aprendizagem da matemática aplicada ao dia-a-dia de jovens e adultos com deficiências cognitivas.

Nascimento (2017) expõe ainda que, considerando a perspectiva inclusiva da educação, na qual o professor direciona as ações pedagógicas de acordo com a necessidade e singularidade de cada estudante, o professor, tendo a possibilidade de adequar em diferentes níveis a mesma atividade, pode ser uma real e significativa contribuição da funcionalidade do software ao processo de ensino e aprendizagem.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso do software SOMAR+ como instrumento didático de resgate e fixação de conteúdos matemáticos foi o que se adequou ao pressuposto trabalho. O uso de software livre no contexto escolar matemático ainda é limitado, quando voltado para inclusão de alunos deficientes ainda caminha a passos lentos.

O estudo mostrou que os recursos tecnológicos assistivos ocupam um lugar ainda que precisa ser explorado, quanto a instrumentação a serem utilizadas em sala de aula. O atendimento educacional especializado ainda precisa ser explorado, contudo os recursos tecnológicos ainda são poucos.

Apesar de estarmos ainda engatinhando em termos palpáveis de como alfabetizar e sistematizar matematicamente conteúdo do currículo regular para crianças e jovens que sofrem de algum tipo de deficiência, em especial as deficiências cognitivas, já se veem esforços nesse sentido.

O professor de matemática dos dias atuais não só ensina a calcular, ele é um observador de comportamentos, precisa estar apto a adaptar turma a aluno e ou aluno a turma, em que precisa harmonizar a sala de aula. Sejam esses alunos mais diversificados possíveis, também alunos que apresentam traumas físicos permanentes ou não, deficiências cognitivas educáveis e tantos outros que venha a aparecer em sala de aula.

É de suma importância ressaltar o quanto é vasto este campo de pesquisa que associa as áreas da matemática, educação inclusiva, tecnologias assistivas e alunos deficientes. As tecnologias em si criam afeto, interação e engajamento, que proporcionam oportunidades de ensino e aprendizagem novas e motivadoras.

Vale ressaltar ainda que a aplicação da tecnologia dos softwares livres deve ser estudada para que o professor adquira as habilidades precisas, o que não ocorre rapidamente. Dependendo da familiaridade tecnológica que o professor tenha e a deficiência cognitiva que o aluno, pode-se levar muito tempo e dedicação, sabendo que algumas habilidades destes alunos não devem nunca ser deixadas passar despercebidas.

Com os recursos que encontramos, entendemos que quanto mais cedo o aluno, professor e a escola têm acesso às informações e estímulos tecnológicos no ensino matemático, mais dinâmico e intuitivo será seu desenvolvimento escolar dos educandos deficientes e que este aluno seja compatível com o de um aluno não deficiente.

A autêntica inclusão de aluno deficiente acontece quando realmente existir meios que os favoreça e não os afaste. A autêntica inclusão digital acontece quando todos realmente tiverem acesso aos recursos.

6. PROPOSTAS DE TRABALHOS FUTUROS

A constante evolução educacional e busca por recursos infindáveis que os professores perseguem, propomos como atividades futuras o uso em sala de aula com o grupo das cinco deficiências cognitivas ou algumas delas, que abordamos em nosso

trabalho. Ir a campo e aplicar em sala de aula os softwares livre TuxMath e o Gcompris, coletar resultados para que futuros e atuais professores conheçam e usem recursos destes softwares.

Inicialmente, as observações acerca do TuxMath e o Gcompris parecem promissoras, sendo assim falta avaliações realizadas para aprimoramentos no sistema da inclusão digital e inclusão de alunos deficientes que melhorariam ainda mais as condições de aprendizado.

Um estudo interessante poderia desenvolver novas abordagens na utilização dos softwares livres acima citados, basear metodologias na experiência dos usuários professores de alunos deficientes e não deficientes e os próprios alunos deficientes no uso do TuxMath e do Gcompris, assim ampliando o leque de possibilidades da educação inclusiva.

7. REFERÊNCIAS

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION et al. **DSM IV TR: manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales: texto revisado**. Masson, 2003.

AMIRALIAN, Maria LT et al. **Conceituando deficiência**. Revista de Saúde Pública, v. 34, p. 97-103, 2000.

ARANHA, Maria Salete Fábio. **A Deficiência através da História**. Temas em Psicologia, Ribeirão Preto, 1995.

BASSO, L. A contribuição do Designer no projeto de recursos de Tecnologias Assistivas: propostas de intervenção Colaborativa. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

BERSCH, R., 2005. Introdução à Tecnologia Assistiva. Disponível em <http://www.cedionline.com.br/artigo_ta.html> Acesso em 04 jul. 2019

BERSCH, Rita. Introdução à tecnologia assistiva. **Porto Alegre: CEDI**, p. 21, 2007.

BATISTA, Silvia Cristina Freitas. SoftMat: um repositório de softwares para matemática do Ensino Médio-um instrumento em prol de posturas mais conscientes na seleção de softwares Educacionais. **Campos dos Goytacazes/RJ, Dissertação (Mestrado em Ciências da Engenharia) Centro de Ciência e Tecnologia da Universidade Estadual do Norte Fluminense**, 2004.

BIANCHETTI, L. **Aspectos Históricos da Educação Especial**. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 3, p. 7-19, 1995. Disponível em: <http://www.abpee.net/homepageabpee04_06/artigos_em_pdf/revista3numero1pdf/r3_art01.pdf>. Acesso em: 14 maio. 2019.

BISSOTO, Maria Luísa. **Desenvolvimento cognitivo e o processo de aprendizagem do portador de síndrome de Down: revendo concepções e perspectivas educacionais**. **Ciências & Cognição**, [S.l.], v. 4, Mar. 2005. ISSN 1806-5821. Disponível em: <<http://cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/view/485/262>>. Acesso em: 23 Mai. 2019.

BRASIL. [Lei Darcy Ribeiro (1996)].LDB: **Lei de diretrizes e bases da educação nacional**: Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. – 13. ed. – Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2016. – (Série legislação; n. 263 PDF)

BRASIL. Declaração de Salamanca e Linha de Ação sobre Necessidades Educativas Especiais. Brasília: Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, 1994.

BRASIL. **Decreto** Nº 3.298, 20 de dezembro de 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3298.htm> acessado no dia 21 de novembro de 2017 as 23:53hrs

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica**. 2013. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=13448-diretrizes-curriculares-nacionais-2013-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 27 maio. 2019.

BRASIL. **Estratégias para a educação de alunos com necessidades educacionais especiais**/ coordenação geral: SEESP/MEC; organização: Maria Salete Fábio Aranha. - Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2003. 58 p.

BRASIL. Lei Nº 13.146, de 6 de julho de 2017. **Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência**. Brasília - DF, julho 2017. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm> acessado no dia 17 de maio de 2019 as 08:52hrs.

BRASIL. Ministério da Educação. (Org.). **Base Nacional Comum Curricular: Ensino Médio**. Brasília, 2017. 146 p.

BRASIL. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. MEC/SEESP. Junho 2007. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/politica.pdf>. Acesso em jun. 2018.

Brasil. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática**/Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASÍLIA. PROJETO PARTICIPAR. (Org.). **Projeto Participar: Somar**. Disponível em: <<http://www.projetoparticipar.unb.br/deficiencia-intelectual/somar>>. Acesso em: 04 jun. 2019.

CAMPOS, A. M. Antunes de. Cérebro e matemática: os desafios do raciocínio lógico. In: CONFERENCIA LATINO-AMERICANA DE OBJETOS E TECNOLOGIA DE APRENDIZAGEM. X Lacio, 26 a 30 de out. de 2015. Maceió. **Apoiando o ensino-aprendizagem da matemática usando o math arrow**. Maceió: 2015

CAMPOS, Augusto. **O que é software livre**. BR-Linux. Florianópolis, março de, 2006.

CARDOSO, Diana Maria Pereira. **Funções executivas: habilidades matemáticas em crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA)**. 2017.

CASAGRANDE, Ferdinando; ZENTI, Luciana. A escola de todos nós. **Revista Nova Escola, anoXV**, n. 133, p. 12-13, 2000.

Curriculares do Ensino Fundamental: Matemática, Ciências da Natureza e Diversidade Sociocultural. Gerência Executiva da Educação Infantil e Ensino Fundamental. – João Pessoa: SEC/Grafset, 2010, pag.96.

DELDUQUE, Marilza (org.). **A neurociência na sala de aula: uma abordagem neuropsicológica**. Rio de janeiro: Wak Editora, 2016.

FEDERAL, Senado. Estatuto da pessoa com deficiência. **Publicações S de E e, editor.)**. Available from: [http://www. planalto. gov. br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei L, v. 13146, 2015](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei L, v. 13146, 2015).

Free Software Foundation (2002) **Categorias de Softwares Livres e Não-Livres. Filosofia do Projeto GNU**. Disponível em <<http://www.gnu.org/philosophy/categories.pt.html>>. no dia 24 de maio de 2019.

FERNANDES, A. H. A. e HEALY, L. **Ensaio Sobre a Inclusão na Educação Matemática**. *UNIÓN. Revista Iberoamericana de Educación Matemática*. S.d. Número 10, jun., 2007. Disponível em : <https://www.researchgate.net/profile/Juan_Valdes4/publication/28181045_Conocia_Sherlock_Holmes_la_Teoria_de_Grafos/links/09e415108c205b8297000000/Conocia-Sherlock-Holmes-la-Teoria-de-Grafos.pdf#page=59> acessado no dia 24 de maio de 2019.

FERRARI, Pierre. **Autismo infantil: o que é e como tratar**. São Paulo: Paulinas, 2007.

- FLORIANI; Marlei Adriana Bayer. **Educação Inclusiva**. Uniasselvi, 2017.
- FREITAS, Claudia Rodrigues de. **Corpos que não param: criança," TDAH" e escola**. 2011. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- GCOMPRIS (Brasil). **Gcompris**. 2019. Disponível em: <https://gcompris.net/index-pt_BR.html>. Acesso em: 05 jun. 2019.
- GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo (orgs); **Métodos de pesquisa**. Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.
- GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas da pesquisa social**. 6ª edição. São Paulo: Atlas, 2008.
- GLADCHEFF, A. P. (2001) Um Instrumento de Avaliação da Qualidade para Software Educacional de Matemática. **Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação)**. São Paulo, SP, Universidade de São Paulo – USP, 212p.
- GODOY, Arlinda Schmidt. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de administração de empresas**, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995.
- Governo do Estado da Paraíba. Secretaria de Educação e Cultura. **Referenciais**
- GUGEL, Maria Aparecida. **Pessoas com deficiência e o direito ao trabalho**. Obra Jurídica, 2007.
- KAEFER, Heloisa. Avaliação psicológica no transtorno da atenção. **Transtornos da aprendizagem: Abordagem Neurobiológica e Multidisciplinar**. Porto Alegre, RS, Ed. Artmed, 2006.
- KOSC, Ladislav. **Developmental dyscalculia**. Journal of learning disabilities, v. 7, n. 3, p. 164-177, 1974.
- Lanutti, Jamille Noretza de Lima Compreensão dos aspectos emocionais em diferentes cadeiras de rodas: Uma contribuição para o Design Ergonômico e Inclusivo / Jamille Noretza de Lima Lanutti, 2019 292 f.: il. Orientador: Luis Carlos Paschoarelli Tese (Doutorado)–Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Bauru, 2019.
- LARA, Isabel Cristina Machado. **Ensino inadequado de Matemática**. Revista Ciências e Letras, n. 35, p. 109-119, 2004.
- LOPES, Thiago Beirigo et al. TUXMATH COMO RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO DAS OPERAÇÕES COM OS NÚMEROS INTEIROS. **Pedagogia em Foco**, v. 13, n. 9, p. 148-163, 2018.
- LUCA, Maria Inez Ocanã de. **DISLEXIA E ATENÇÃO**. 2009. 89 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia da saúde) - Universidade Metodista de São Paulo, São Bernardo do Campo, 2009.

MALLIN, V. Uma metodologia de design aplicada ao desenvolvimento de tecnologia assistiva para portadores de paralisia cerebral. Paraná: UFPR, 2004.

MINAYO, M. C. S. **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2003.

MOREIRA, Geraldo Eustáquio. A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA NO CONTEXTO DA PÁTRIA EDUCADORA E DO NOVO PNE: REFLEXÕES NO ÂMBITO DO GD7 THE INCLUSIVE MATHEMATICS EDUCATION IN THE CONTEXT OF THE COUNTRY OF EDUCATION AND NEW EDUCATION NATIONAL: REFLECTIONS ON THE SCOPE GD7. **Educação Matemática Pesquisa: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, v. 17, n. 3, p. 508-519, 2015.

MOREIRA, Geraldo Eustáquio. **Representações sociais de professoras e professores que ensinam matemática sobre o fenômeno da deficiência**. 2012. 202f. Tese (Pós-graduação em Educação Matemática), Pontifícia Universidade Católica-PUC, São Paulo, 2012.

MOVIMENTO DOWN (Rio de Janeiro) (Ed.). **Síndrome de down: O que é**. 2019. Disponível em: <<http://www.movimentodown.org.br/sindrome-de-down/o-que-e/>>. Acesso em: 23 maio 2019.

NASCIMENTO, Cátia Almeida. **O uso do software GCompris como ferramenta pedagógica no processo de ensino e aprendizagem em uma perspectiva inclusiva**. 2017.

ODANI, Jacy Alice Grande et al. Educação inclusiva na primeira infância em creches públicas. 2019. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal do Amazonas. Disponível em < <https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/7154> > acesso em 7 julho de 2019 PARÁ. UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ. **Lasig**: Laboratório de Sistema de Informação e Georreferenciamento. 2017. Disponível em: <<http://www.lasig.ufpa.br/>>. Acesso em: 05 jun. 2019.

RADABAUGH, M. P. NIDRR's Long Range Plan - Technology for Access and Function Research Section Two: NIDDR Research Agenda Chapter 5: TECHNOLOGY FOR ACCESS AND FUNCTION - http://www.ncddr.org/rpp/techaf/lrp_ov.html

Ramos, E. M. F., Mendonça, I. J. (1991) O Fundamental na Avaliação da Qualidade do *Software* Educacional. *Edla Ramos: Publicações*. Disponível em: <<http://www.inf.ufsc.br/~edla/publicacoes.html> >. acessado no dia 27 de setembro de 2019.

RADABAUGH, M. P. NIDRR's **Long Range Plan-Technology for access and function research section two: NIDDR Research Agenda Chapter 5: Technology for access and function**. 1993.

SILVA, DA A. e DOMÊNIO, DI B. N. C. **O Ensino De Matemática para Alunos com Necessidades Especiais.** *Ágora revista eletrônica*. Cerro Grande – RS. Ano IX, número 18, jul., 2014. Disponível em: <http://agora.ceedo.com.br/ojs/index.php/AGORA_Revista_Eletronica/article/view/99/100> acessado no dia 30 de novembro de 2017 as 13:23hrs

SILVA, Edna Lúcia. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação.** 4. ed. rev. Atual. Florianópolis: UFSC, 2005.

THOMAZ, Lucas Santiago Spíndola. **Somar:** Ferramenta Educacional de Apoio ao Ensino da Matemática Aplicada ao Cotidiano de Jovens e Adultos com Deficiência Intelectual/ Lucas Santiago Spíndola Thomaz, Thales Eduardo Gomes Moreira. Brasília: UnB, 2014.

TODOS PELA EDUCAÇÃO (Org.). **O que são e para que serve as Diretrizes Curriculares?** 2018. Disponível em: <<https://www.todospelaeducacao.org.br/conteudo/o-que-sao-e-para-que-servem-as-diretrizes-curriculares-/>>. Acesso em: 27 maio 2019.

TUXMATH: **Tux, do Comando da Matemática. Ensino e diversão a crianças.** 2011. Disponível em: <<https://www.esli-nux.com/2011/09/tuxmath-tux-do-comando-da-matematica.html>>. Acesso em: 04 jun. 2019.

VIEIRA, Elaine. Transtornos na aprendizagem de matemática: número e a discalculia. **Ciênc. Let., Porto Alegre**, n. 35, p. 109-120, 2004.