

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS**  
**CENTRO DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO ESPECIAL**



**PAULO CESAR TURCI**

**FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES: TECNOLOGIA ASSISTIVA**  
**PARA A ESCOLA INCLUSIVA DE ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL**

São Carlos - SP

2019

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS**  
**CENTRO DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO ESPECIAL**



PAULO CESAR TURCI

**FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES: TECNOLOGIA ASSISTIVA  
PARA A ESCOLA INCLUSIVA DE ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Especial da Universidade Federal de São Carlos como parte dos requisitos para a obtenção do título de Doutor em Educação Especial: Área de Concentração: Educação do Indivíduo Especial.

Orientadora: Maria da Piedade Resende da Costa

São Carlos – SP

2019

Turci, Paulo Cesar

Formação Continuada de Professores: tecnologia assistiva para a escola inclusiva de alunos com deficiência visual / Paulo Cesar Turci. -- 2019.  
180 f. : 30 cm.

Tese (doutorado)-Universidade Federal de São Carlos, campus São Carlos,  
São Carlos

Orientador: Professora Dra. Maria da Piedade Resende da Costa  
Banca examinadora: Professora Dra. Maria da Piedade Resende da Costa,  
Professora Dra. Mey de Abreu Van Munster, Professora Dra. Juliane  
Aparecida de Paula Perez Campos, Professora Dra. Shirley Rodrigues Maia,  
Professora Dra. Cristina Cinto Araujo Pedroso,  
Bibliografia

1. Educação Especial. 2. Deficiência visual. 3. Tecnologia assistiva. I.  
Orientador. II. Universidade Federal de São Carlos. III. Título.

Ficha catalográfica elaborada pelo Programa de Geração Automática da Secretaria Geral de Informática (SIn).

DADOS FORNECIDOS PELO(A) AUTOR(A)

Bibliotecário(a) Responsável: Ronildo Santos Prado – CRB/8 7325



# UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Educação e Ciências Humanas  
Programa de Pós-Graduação em Educação Especial

---

## Folha de Aprovação

---

Assinaturas dos membros da comissão examinadora que avaliou e aprovou a Defesa de Tese de Doutorado do candidato Paulo Cesar Turci, realizada em 19/02/2019:

---

Profa. Dra. Maria da Piedade Resende da Costa  
UFSCar

---

Profa. Dra. Mey de Abreu Van Munster  
UFSCar

---

Profa. Dra. Juliane Aparecida de Paula Perez Campos  
UFSCar

---

Profa. Dra. Shirley Rodrigues Maia  
USCS

---

Profa. Dra. Cristina Cinto Araujo Pedroso  
USP

## AGRADECIMENTOS

Dedico esta tese aos meus pais: Hilário e Eliza, por estarem sempre presentes em minha vida, bem como por se constituírem nas minhas referências de amor, honestidade e ética.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo auxílio financeiro durante o período que cursei o doutorado.

À Professora Dra. Maria da Piedade Resende da Costa, orientadora desta tese, cuja generosidade e orientações contribuíram de forma significativa para a realização desse trabalho, ademais se constituíram em momentos privilegiados para a minha formação acadêmica.

Às Professoras Dra. Mey de Abreu Van Munster, Juliane Aparecida de Paula Perez Campos, Shirley Rodrigues Maia e Cristina Cinto Araujo Pedroso pela participação nos exames de qualificação e defesa e pelas contribuições extremamente importantes para a elaboração da tese.

Aos participantes que contribuíram com a execução dessa pesquisa.

Aos professores e funcionários do Programa de Pós-Graduação em Educação Especial da Universidade Federal de São Carlos.

À Lígia Maria Silva e Souza, diretora da Biblioteca Comunitária da UFSCar (BCO), que me propiciou realizar a pesquisa no Programa de Atendimento a Grupos Especiais de Usuários: Deficientes Visuais (PROVER).

TURCI, P. C. Formação Continuada de Professores: Tecnologia Assistiva Para a Escola Inclusiva de Alunos com Deficiência Visual. 2019. 180f. Tese (Doutorado em Educação Especial) – Programa de Pós-Graduação em Educação Especial (PPGEEs), Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos, 2019.

Resumo: o Ministério da Educação e Cultura (MEC) desde 2007 começou a distribuir *notebooks* equipados com dispositivos de tecnologia assistiva (TA), principalmente o Dosvox, que possibilita o acesso dos alunos com deficiência visual (DV) ao computador. Porém, essa tecnologia inclusiva não foi incorporada ao processo educacional dos referidos alunos desenvolvidos na sala de aula comum. A literatura especializada justifica tal ausência com a alegação que os professores regentes não foram preparados durante a sua formação inicial e continuada para trabalhar com os alunos com DV e tão pouco com os *notebooks* equipados com Dosvox ou com outros dispositivos de TA. Perante o exposto a presente pesquisa tem como objetivo geral: elaborar, aplicar e analisar um programa de formação continuada voltada a capacitação de professores para atuar com um computador equipado com os dispositivos de tecnologia assistiva: Central de facilidade de acesso do *Windows* ou sistema Dosvox no processo educacional de alunos com deficiência visual, desenvolvido na sala de aula comum. E como objetivos específicos: a) Analisar os efeitos de um programa de formação continuada no processo de aprendizagem dos participantes sobre os dispositivos de tecnologia assistiva: central de facilidade de acesso do *Windows* e sistema Dosvox. b) Analisar em quais tarefas do programa de formação continuada em tecnologia assistiva, voltada ao processo educacional dos alunos com DV desenvolvido na sala de aula comum, obtiveram o menor e o maior índice de aquisição de conhecimento pelos participantes. Para tanto, foi realizado um estudo de avaliação de programa, com delineamento do tipo AB, que contou com quatro participantes: uma professora do ensino fundamental, um professor do ensino médio, uma professora aposentada e uma aluna da licenciatura em Educação Especial. O programa foi composto por 18 tarefas divididas em seis fases com 30 horas de duração com aulas semanais de duas horas e realizado na Biblioteca Comunitária (BCO) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), em São Carlos. Os instrumentos utilizados para a coleta de dados foram: a) entrevista semi-estruturada com a finalidade de caracterizar os participantes; b) protocolo de tarefas para avaliar os conhecimentos adquiridos pelos participantes em dois momentos diferentes: 1) antes do início do programa (pré-intervenção) e 2) após a conclusão do programa (pós- intervenção) e c) diário de campo para registrar o desenvolvimento do programa. A análise dos dados foi quantitativa e ocorreu da seguinte forma: os dados obtidos com o protocolo de tarefas aplicado pré-intervenção foram comparados com os dados apurados com o protocolo de tarefas pós-intervenção. Os resultados indicaram que as participantes: Maria, Cristina e Silvia obtiveram um ótimo nível de aquisição de conhecimentos durante a execução do programa, enquanto o participante João alcançou um patamar de aquisição regular. Além do mais, as participantes foram capacitadas para utilizar estratégias educacionais estruturadas pela acessibilidade produzida pelos dispositivos de TA supracitados, divulgadas no decorrer do programa de formação, bem como para adaptá-las e desenvolver novas práticas educacionais inclusivas em coerência com a realidade educacional da escola onde lecionavam.

Palavras-chave: Educação Especial. Tecnologia assistiva. Alunos com deficiência visual. Formação continuada de professores. Dosvox

Continuing Teacher Education: Assistive Technology for the Inclusive School for Students with Visual Impairment. 2019. 180f. Thesis (Doctorate in Special Education) - Postgraduate Program in Special Education (PPGEEs), Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos, 2019

**Abstract:** Since 2007, the Ministry of Education and Culture (MEC) has started to distribute notebooks equipped with assistive technology devices (TA), mainly Dosvox, which allows students with visual impairments (DV) to access the computer. However, this inclusive technology has not been incorporated into such students's educational process as developed in the common classroom. Specialized literature justifies such absence with the claim that the regent teachers have not been prepared during their initial and continued training to work with students with DV and yet neither with notebooks equipped with Dosvox or with other AT devices. In view of the above, the present research has as general objective: to elaborate, apply and analyze a continuous training program aimed at training teachers to work with a computer equipped with assistive technology devices: Windows access facility or Dosvox system in the educational process of students with visual impairment, developed in the common classroom. And as specific objectives: a) Analyze the effects of a continuing training program on the educational process of participants about assistive technology devices: Windows access facility or Dosvox system. B) Analyze in which tasks of continuous training program aimed at educational process of students with visual impairment developed in the common classroom obtained the highest and lowest levels of acquisition of knowledge by the participants. For this purpose, a program evaluation study was carried out, with an AB type design, with four participants: an elementary school teacher, a high school teacher, a retired teacher and a Special Education undergraduate student. The program was composed of 18 tasks divided in six phases with 30 hours of duration with two-hour weekly classes and held in the Community Library (BCO) of the Federal University of São Carlos (UFSCar) in São Carlos. The instruments used to collect data were: a) semi-structured interview with the purpose of characterizing the participants; b) a task protocol to assess the knowledge acquired by participants at two different times: 1) before the start of the program (pre-intervention) and 2) after the completion of the program (post intervention); and c) field diary to register the development of the program. Data analysis was quantitative and occurred as follows: the data obtained with the pre-intervention applied task protocol were compared with the data obtained with the post-intervention task protocol. Results indicated that the participants: Maria, Cristina and Silvia obtained an excellent level of knowledge acquisition during the execution of the program, while the participant John reached a level of regular acquisition. In addition, the female participants were able to use educational strategies structured by the accessibility produced by the above mentioned TA devices, disseminated during the training program, as well as to adapt them to develop new inclusive educational practices in coherence with the educational reality of the school where they used to teach.

**Key-words:** Special Education. Assistive technology. Students with visual impairment. Continuing teacher training. Dosvox.

**LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 - Critérios de avaliação do protocolo de tarefas .....	32
Quadro 3 – Exibe as 18 tarefas do programa de formação de professores .....	36

## Lista de Abreviaturas

AEE – Atendimento Educacional Especializado

BM Banco Mundial

BCO – Biblioteca Comunitária da UFSCar

CAT – Comitê de Ajudas Técnicas

CNE – Conselho Nacional de Educação

CNPq Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

CORDE - Coordenadoria Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência

DV - Deficiência visual

EMEI - Escolas Municipais de Educação Infantil

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas

LDBEN – Lei que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional

LT – Leitor de Tela

MEC – Ministério da Educação e Cultura

NCE - Núcleo de Computação Eletrônica da UFRJ

NVDA - *Non Visual Desktop Access*

ONU Organização das Nações Unidas

PIBID - Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência

PNEEs – Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais

PPGEES - Programa de Pós-Graduação em Educação Especial

PROVER - Programa de Atendimento a Grupos Especiais de Usuários: Deficientes Visuais

SECADI - Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão

SRM – Sala de Recursos Multifuncionais

TA – Tecnologia Assistiva

TIC – Tecnologia da Informação e Comunicação

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UFSCar – Universidade Federal de São Carlos

UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro

UFRS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

UNICEP - Centro Universitário Central Paulista

USP – Universidade de São Paulo

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

**LISTA DE FIGURAS**

Figura 1: gráfico apresenta os resultados do protocolo de tarefas (pré e pós-intervenção) de Maria na primeira fase do programa.....	69
Figura 2: gráfico apresenta os resultados do protocolo de tarefas (pré e pós-intervenção) de Maria na segunda fase do programa .....	71
Figura 3: gráfico apresenta os resultados do protocolo de tarefas (pré e pós-intervenção) de Maria na terceira fase do programa .....	72
Figura 4: gráfico apresenta os resultados do protocolo de tarefas (pré e pós-intervenção) de Maria na quarta fase do programa .....	74
Figura 5: gráfico apresenta os resultados do protocolo de tarefas (pré e pós-intervenção) de Maria na quinta fase do programa .....	76
Figura 6: gráfico apresenta os resultados do protocolo de tarefas (pré e pós-intervenção) de Maria na sexta fase do programa.....	78
Figura 7: gráfico apresenta os resultados do protocolo de tarefas (pré e pós-intervenção) de Cristina na primeira fase do programa.....	80
Figura 8: gráfico apresenta os resultados do protocolo de tarefas (pré e pós-intervenção) de Cristina na segunda fase do programa .....	82
Figura 9: gráfico apresenta os resultados do protocolo de tarefas (pré e pós-intervenção) de Cristina na terceira fase do programa .....	84
Figura 10: gráfico apresenta os resultados do protocolo de tarefas (pré e pós-intervenção) de Cristina na quarta fase do programa .....	86
Figura 11: gráfico apresenta os resultados do protocolo de tarefas (pré e pós-intervenção) de Cristina na quinta fase do programa .....	88

Figura 12: gráfico apresenta os resultados do protocolo de tarefas (pré e pós-intervenção) de Cristina na sexta fase do programa .....	89
Figura 13: gráfico apresenta os resultados do protocolo de tarefas (pré e pós-intervenção) de Silvia na primeira fase do programa .....	92
Figura 14: gráfico apresenta os resultados do protocolo de tarefas (pré e pós-intervenção) de Silvia na segunda fase do programa .....	94
Figura 15: gráfico apresenta os resultados do protocolo de tarefas (pré e pós-intervenção) de Silvia na terceira fase do programa .....	96
Figura 16: gráfico apresenta os resultados do protocolo de tarefas (pré e pós-intervenção) de Silvia na quarta fase do programa .....	98
Figura 17: gráfico apresenta os resultados do protocolo de tarefas (pré e pós-intervenção) de Silvia na quinta fase do programa .....	100
Figura 18: gráfico apresenta os resultados do protocolo de tarefas (pré e pós-intervenção) de Silvia na sexta fase do programa .....	102
Figura 19: gráfico apresenta os resultados do protocolo de tarefas (pré e pós-intervenção) de João na primeira fase do programa .....	105
Figura 20: gráfico apresenta os resultados do protocolo de tarefas (pré e pós-intervenção) de João na segunda fase do programa .....	107
Figura 21: gráfico apresenta os resultados do protocolo de tarefas (pré e pós-intervenção) de João na terceira fase do programa .....	109
Figura 22: gráfico apresenta os resultados do protocolo de tarefas (pré e pós-intervenção) de João na quarta fase do programa .....	112
Figura 23: gráfico apresenta os resultados do protocolo de tarefas	

(pré e pós-intervenção) de João na quinta fase do programa ..... 114

Figura 24: gráfico apresenta os resultados do protocolo de tarefas

(pré e pós-intervenção) de João na sexta fase do programa ..... 117

Figura 25: Gráfico apresenta a média aritmética obtida nas 18 tarefas

que compuseram o programa..... 125

Figura 26: Gráfico apresenta as tarefas que atingiram os maiores e menores

índices de aquisição de conhecimentos durante o programa..... 139

## LISTA DE APÊNDICES

Apêndice 1 Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	161
Apêndice 2 Entrevista semi-estruturada pré-teste para docentes .....	164
Apêndice 3 Entrevista semi-estruturada pré-teste para futuros docentes .....	166
Apêndice 4 Protocolo de tarefas.....	168
Apêndice 5 Protocolo de tarefas pré-teste da participante Maria.....	169
Apêndice 6 Protocolo de tarefas pré-teste da participante Cristina.....	170
Apêndice 7 Protocolo de tarefas pré-teste da participante Silvia .....	171
Apêndice 8 Protocolo de tarefas pré-teste do participante João.....	172
Apêndice 9 Protocolo de tarefas pós-teste da participante Maria .....	173
Apêndice 10 Protocolo de tarefas pós-teste da participante Cristina.....	174
Apêndice 11 Protocolo de tarefas pós-teste da participante Silvia.....	175
Apêndice 12 Protocolo de tarefas pós-teste do participante João.....	176
Apêndice 13 Protocolo de tarefas pré e pós-teste da participante Maria .....	177
Apêndice 14 Protocolo de tarefas pré e pós-teste da participante Cristina .....	178
Apêndice 15 Protocolo de tarefas pré e pós-teste da participante Silvia .....	179
Apêndice 16 Protocolo de tarefas pré e pós-teste do participante João .....	180

**SUMÁRIO**

Agradecimentos .....	i
Resumo .....	ii
Abstract .....	iii
Lista de quadros .....	iv
Lista de Abreviaturas .....	v
Lista de figuras .....	v
Lista de abreviaturas .....	ix
Lista de Apêndices .....	xi
Apresentação .....	xiii
Introdução.....	1
1. Formação de professores .....	8
2. Tecnologia de apoio, ajudas técnicas e tecnologia assistiva .....	14
3. Sistema Dosvox: elogios e críticas .....	19
4. Método.....	25
5. Resultados e Discussão.....	68
6. Considerações finais.....	148
Referências .....	155
Apêndices .....	161

## APRESENTAÇÃO

A minha formação política e sócio-cultural adquirida anteriormente ao meu ingresso na licenciatura em pedagogia da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) me permitiu elaborar a convicção que a palavra Educação, sendo na escola, pública ou privada, deveria se traduzir na educação para todos.

A graduação em pedagogia se constituiu como espaço privilegiado de aprendizagem que me proporcionou apropriar conhecimentos sobre filosofia, história, sociologia, estrutura e funcionamento do ensino público, entre tantos outros. Tais aquisições se constituíram como a base epistemológica estruturante da minha concepção da educação como um ato intencional, político e histórico.

Paralelamente à graduação e tão importante quanto os saberes acadêmicos, fui mais uma vez privilegiado ao atuar como bolsista de extensão entre 2008 e 2010 no Prover: Programa de Atendimento a grupos especiais de usuários deficientes visuais (DV) instalado na Biblioteca Comunitária da UFSCar (BCo), com o propósito de fornecer aos seus frequentadores a infraestrutura apropriada para o acesso à informação independente do suporte necessário e do formato ou local onde estivessem registradas. Com o propósito de ingressar no mestrado em Educação Especial, desde o início da graduação procurei adquirir os conhecimentos sistematizados dessa área do conhecimento frequentando congressos, lendo livros, entre outros. Mas a experiência que vivenciei no Prover foi extremamente valiosa para a minha formação acadêmica.

Durante dois anos, como bolsista de extensão no Prover, tive a oportunidade de trabalhar com tecnologia assistiva, para produzir materiais didáticos adequados aos estudantes supracitados da UFSCar e de outras escolas. Usufrui de inúmeros cursos, palestras, documentários sobre DV. Exerci a função de instrutor de informática, participei ativamente da elaboração e desenvolvimento de um curso preparatório para pessoas com DV prestarem o Exame Supletivo para Jovens e Adultos (ENSEJA), colaborei com a realização de um curso de musicografia Braille, entre tantos outros.

Enfim, neste período adquiri a convicção que tanto a Escola Inclusiva como a inclusão laboral e social das pessoas com DV pode ocorrer satisfatoriamente inclusive a tecnologia assistiva, especialmente no caso deste segmento específico da população. O Dosvox, o Virtual Vision entre outros dispositivos de TA que proporcionam o acesso ao

computador, se constituem como a ferramenta ideal para que tais pessoas possam demonstrar todo o seu potencial intelectual e produtivo.

No âmbito acadêmico o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), abordando a “A educação dialógica, política e libertadora de Paulo Freire: um referencial teórico e prático para uma educação inclusiva” se constituiu como o instrumento propulsor do meu ingresso na Educação Especial e na pesquisa científica. Estudar Paulo Freire foi de fundamental importância para elaborar a compreensão de que a deficiência não pode ser pensada como uma vocação ontológica, ao contrário, homens e mulheres devem ser vistos como seres sociais em plena evolução que podem agir e transformar a sociedade em que vivem.

Ao ingressar no mestrado com as convicções supracitadas com a coordenação da minha orientadora Maria da Piedade Resende da Costa desenvolvi um projeto de pesquisa que consistia em elaborar, aplicar e avaliar a eficácia de um programa de ensino para o uso do Dosvox e do Virtual Vision por alunos com cegueira. Desde as primeiras aulas as minhas expectativas se materializaram no processo educacional de um dos participantes da pesquisa que a partir do efetivo acesso e domínio das técnicas para utilizar um computador comum por meio do Dosvox e ou do Virtual Vision passou a realizar muitas tarefas curriculares no mesmo tempo e ritmo de aprendizagem utilizado pelos demais alunos da sala de aula regular.

A maioria das salas de recursos possui um computador equipado com o Dosvox, além disso, os alunos com DV matriculados nas escolas estaduais de São Carlos tem um computador a sua disposição na sala de aula regular. Porém observa-se que os computadores não foram inseridos na ação docente desenvolvida na sala de aula regular e que tais alunos continuam excluídos do processo educacional desenvolvido na escola para todos. Justifica-se a exclusão com a alegação que todos os profissionais da educação que atuam na instituição não foram preparados para ensinar este público tão pouco para utilizar o computador como uma ferramenta educacional.

Perante a justa indignação deste pesquisador frente à situação relatada, apresenta-se a pesquisa: Formação de professores: tecnologia assistiva computacional para a Escola Inclusiva de alunos com DV, com o propósito traçar as estratégias necessárias para superar esta lacuna existente entre a tecnologia e a ausência de conhecimentos.

## INTRODUÇÃO

Na década de 90 do século XX, o Brasil aderiu ao movimento mundial de reformas educacionais, organizado e difundido pelo Banco Mundial e pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO). A reforma foi arquitetada e instituída conforme as diretrizes da Declaração de Salamanca Sobre Princípios, Políticas e Práticas na Área das Necessidades Educativas Especiais, realizada na Espanha em 1994.

A Declaração de Salamanca (UNESCO, 1994) se constituiu como o marco referencial internacional da Escola Inclusiva, especificamente no caso das pessoas com deficiência visual (DV), com cegueira ou com baixa visão, público alvo desta pesquisa, a referida declaração contrariou uma concepção tradicional de educação integracionista, que defendia o ensino segregado e a responsabilização do aluno pelo seu fracasso escolar, por meio de um novo paradigma educacional Inclusivista, que atribui às escolas, públicas e privadas, a responsabilidade de produzir um processo educacional de qualidade para todos os alunos.

Exemplifica-se o principal pressuposto do novo paradigma Inclusivista com este excerto da Declaração de Salamanca:

Escolas inclusivas devem reconhecer e responder às necessidades diversas de seus alunos, acomodando ambos os estilos e ritmos de aprendizagem e assegurando uma educação de qualidade a todos através de um currículo apropriado, arranjos organizacionais, estratégias de ensino, uso de recurso e parceria com as comunidades (UNESCO, 1994, p.5).

As primeiras iniciativas para transformar a escola tradicional em inclusiva surgiram a partir da lei 9394 de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional (LDBEN). Em seu capítulo V denominado “Da Educação Especial”, artigo 59, inciso III ao eleger novos critérios para a formação de professores instituiu duas categorias para o exercício da docência na escola para todos, a saber:

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;

BUENO (1999) relata que a proposta de formação de professores apresentada na LDBEN (1996) contribuiu significativamente com a inclusão dos alunos com NEE,

pois, por um lado, os professores da escola comum não foram preparados para trabalhar com alunos mencionados e por outro, o trabalho dos professores da educação especial se caracteriza, quase que exclusivamente, pela tentativa de amenizar os efeitos das deficiências: visual, auditiva e intelectual.

A Resolução CNE/CEB Nº 2, de 11 de setembro de 2001, estabelece as Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica (BRASIL, 2001). Em seu artigo 2 reafirmou um dos principais pressupostos da Educação Inclusiva proveniente da Declaração de Salamanca (1994). “Os sistemas de ensino devem matricular todos os alunos, cabendo às escolas organizar-se para o atendimento aos educandos com necessidades educacionais especiais, assegurando as condições necessárias para uma educação de qualidade para todos”.

A referida resolução apresenta a formação continuada com a finalidade de contemplar as novas demandas educacionais dos professores que atuam na sala de aula comum, para tanto propõe em seu artigo 18 inciso 4: “Aos professores que já estão exercendo o magistério devem ser oferecidas oportunidades de formação continuada, inclusive em nível de especialização, pelas instâncias educacionais da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios”.

A Resolução CNE/CP Nº 1, de 18 de fevereiro de 2002, institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena (BRASIL, 2002). Reafirmando a tendência de formação permanente expressa na legislação educacional a partir da LDBEN (1996), a Resolução CNE/CP Nº 1 (BRASIL, 2002) em seu artigo 14 inciso II assegura que “Na definição da estrutura institucional e curricular do curso, caberá a concepção de um sistema de oferta de formação continuada, que propicie oportunidade de retorno planejado e sistemático dos professores às agências formadoras”.

No Brasil, os progressos mais significativos em relação à Educação inclusiva ocorreram no âmbito das políticas públicas que se materializaram no cotidiano escolar. Exemplifica-se tais políticas por meio das salas de recursos multifuncionais (SRM), atendimento educacional especializado (AEE), intérprete de Libras, uso do Braille, programas de formação continuada no âmbito municipal, estadual e federal, disponibilização de computadores equipados com o Dosvox na sala de aula comum e nas de SRM, entre outros, todavia as escolas tradicionais ainda não se tornaram inclusivas.

A dicotomia estabelecida entre as políticas públicas para a educação inclusiva e manutenção do cotidiano excludente das escolas brasileiras, de acordo com Beyer (2003) se caracteriza pela incompletude do sistema de ensino, das escolas e dos professores para fazer cumprir a referida legislação. O autor ressalta que os professores não se consideram preparados para trabalhar com os alunos da educação inclusiva, pois (...) "falta-lhes a compreensão da proposta, a formação conceitual correspondente, a maestria do ponto de vista das didáticas e metodologias e as condições apropriadas de trabalho" (BEYER, 2003, p.1).

Conforme o documento: Livros e computadores para alunos cegos (Brasil, 2007) desde 2007 o Ministério da Educação e Cultura (MEC), começou a distribuir livros acessíveis e *notebooks* equipados com o Dosvox para serem utilizados exclusivamente pelos alunos com DV que estudam nas salas de aula de ensino comum das escolas públicas. Os *notebooks* devem ser utilizados para proporcionar aos alunos supracitados a leitura de livros didáticos digitais no formato *Mecdaisy* e nas demais atividades curriculares, bem como nas tarefas realizadas em ambientes externos (BRASIL, 2007).

A proposta do MEC não obteve êxito, pois mesmo com os *notebooks* colocados à disposição dos professores e alunos ainda não foram incorporados ao processo educacional dos alunos supracitados, desenvolvido nas salas de aula comuns da escola inclusiva. O estudo de Verussa (2009) ilustra a situação mencionada ao destacar que os professores do ensino fundamental, participantes do seu estudo, conheciam e sabiam trabalhar com o jogo da velha, bengala, dominó, dado com guizo, entre muitos outros, Porém o (...) "computador, mesmo sendo um recurso disponível em praticamente todas as escolas a maioria não sabem manusear" (VERUSSA, 2009, p.71). Ademais, segundo a autora "Percebe-se que esses recursos servem muito mais para atividades recreativas e pré-escolares do que propriamente para o ensino de conteúdos acadêmicos, próprios do ensino fundamental" (VERUSSA 2009, p.47).

Assim, evidencia-se a urgência de programas de formação continuada capazes de habilitar os professores para utilizar o computador, equipado com os dispositivos de TA, sobretudo o Dosvox, com o propósito de elaborar um processo educacional estruturado pelos princípios do desenho universal. O documento da Subsecretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência. Comitê de Ajudas Técnicas, Tecnologia Assistiva (BRASIL, 2009) demonstrou esta carência ao revelar que os professores e gestores que atuam em instituições educacionais de 38 municípios

dos Estados de São Paulo, Mato Grosso e Espírito Santo, em sua maioria, não sabiam trabalhar com os dispositivos de alta tecnologia assistiva como os computadores e *softwares* voltados ao processo de aprendizagem dos alunos supracitados.

A formação continuada é essencial para a efetivação da escola inclusiva, mas quando é estruturada pela concepção clínica sobre a DV induz os professores a acreditarem que os alunos com DV não podem atingir níveis de desenvolvimento cognitivo semelhante ao de outros alunos, por isso os *notebooks* não são utilizados com fins educativos. Giroto, Poker e Omote (2012) exemplificam a concepção clínica sobre a deficiência visual ao afirmar que em um programa de formação continuada, do qual participaram 300 professores e 30 coordenadores de um determinado estado, ficou evidenciado que ainda prevalece a resistência de tais profissionais ao uso da tecnologia.

Além disso, os autores afirmaram que, frequentemente, justifica-se a referida resistência como causa da formação inadequada, do número excessivo de aulas, de alunos, da ausência de tempo para planejar as mudanças, de salários defasados. Porém, eles concluíram que as barreiras humanas, se constituem como os principais empecilhos ao uso da TA na educação inclusiva dos alunos com DV.

Segundo Giroto, Poker e Omote (2012, p.98):

Mais ainda, constatou-se, durante o curso de formação continuada, voltado para um diagnóstico, discussão dos problemas e busca de soluções, a resistência de muitos professores com base em preconceitos sociais, culturais e ideológicos. Essa atitude que é muito comum entre professores, ao menos nos grandes centros urbanos, provoca exclusão social que precisa ser combatida.

Santarosa (2012) relata que a exclusão escolar expressa um contexto educacional não receptivo a diversidade humana, Segundo Santarosa (2012, p.77) este fato associado à formação inadequada dos professores desencadeia (...) aspectos que têm impulsionado posições reducionistas centradas nas limitações e nas dificuldades do sistema de ensino regular em atender a diferença e a deficiência. A autora relata a importância da formação continuada em TA, voltado à reorientação do trabalho educativo do professor, com o propósito de construir um processo educacional voltado à exploração das potencialidades do aluno e não mais fundamentado nas limitações ocasionadas pela deficiência.

Santarosa (2012, p.76) aponta a importância da formação continuada em TA:

Os saberes e a materialidade das tecnologias digitais acessíveis, em especial da Tecnologia Assistiva, podem desencadear, potencializar e efetivar um processo de respeito e de valorização da heterogeneidade, princípios que modelam uma educação igualitária e equitativa, quando esse campo do conhecimento também passa a compor o leque de habilidades e de competências dos educadores.

Turci (2013) salienta que ter *laptops*, equipados com o Dosvox, e não preparar os professores, que atuam na sala de aula comum, para introduzi-los no processo educacional dos alunos supracitados se constitui com uma perda irreparável. O Dosvox é um dos programas mais utilizados no AEE, por ser compatível com o *Linux* educacional, sistema operacional instalado nos computadores das salas de recursos multifuncionais (SRM) e dos laboratórios de informática, bem como com o *Windows*, sistema operacional de computadores mais utilizado no mundo.

Ademais Turci (2013) destaca que o Dosvox possui mais de 100 programas que se caracterizam como educativos e de entretenimento, entre as atividades relacionadas à educação se destaca a possibilidade de produzir, ler e editar textos, participar do processo ensino e aprendizagem da língua espanhola, realizar atividades com números reais, complexos, matrizes, vetores, equações polinomiais, função; matemática financeira, geometria, trabalhos em grupo, pesquisa na *internet*, participar do ensino a distância, converter textos em áudio, usufruir de jogos educativos, navegar nas redes sociais, entre muitos outros,

De acordo com Emer (2014) não resta mais dúvidas sobre a legitimidade da educação inclusiva e também em relação à contribuição da TA para o desenvolvimento cognitivo dos alunos com NEE. Assim a formação continuada se tornou imprescindível para superar as resistências dos docentes em relação aos alunos mencionados, bem como para prepará-los com a finalidade de aprender a utilizar a TA com fins educacionais, pois não basta ter a TA se o professor não estiver preparado e motivado para utilizá-la.

Perante o exposto surgiu a seguinte questão de pesquisa: um programa de formação continuada poderá capacitar professores para atuar com a tecnologia assistiva no processo educacional de alunos com deficiência visual, com cegueira ou com baixa visão, desenvolvido na sala de aula comum?

Para responder a referida questão a presente pesquisa tem como objetivo geral:

Elaborar, aplicar e analisar um programa de formação continuada voltada a capacitação de professores para atuar com a tecnologia assistiva no processo

educacional de alunos com deficiência visual, com cegueira ou com baixa visão, desenvolvido na sala de aula comum.

E como objetivos específicos:

Analisar os efeitos de um programa de formação continuada no processo de aprendizagem dos participantes sobre os dispositivos de tecnologia assistiva: central de facilidade de acesso do *Windows* e sistema *Dosvox*.

Analisar em quais tarefas do programa de formação continuada em tecnologia assistiva, voltada ao processo educacional dos alunos com DV desenvolvido na sala de aula comum, obtiveram o menor e o maior índice de aquisição de conhecimento pelos participantes.

A presente tese foi estruturada com cinco capítulos, sendo que no primeiro, o tema abordado foi a formação continuada de professores, os autores que desenvolvem estudos sobre esse tema no cenário nacional e internacional. Também foram apresentadas as novas velhas demandas educacionais das escolas brasileiras, entre elas, a Educação Inclusiva dos alunos com deficiência visual, com cegueira e com baixa visão.

No segundo capítulo, o tema abordado foi a tecnologia de apoio, as ajudas técnicas e a tecnologia assistiva, os países em que surgiram, as suas principais definições, igualdades e diferenças, funções exercidas. Além dos estudos que apontam as contribuições de tais dispositivos tecnológicos para o processo educacional dos alunos com DV, com cegueira e com baixa visão.

No capítulo três, o tema abordado foi o *Dosvox*, para tanto foram expostos os elogios e as críticas direcionadas ao modo singular que o referido dispositivo de TA utiliza para operacionalizar um computador, bem como estudos que comprovam a sua contribuição extremamente significativa para o processo de aprendizagem e de inclusão social dos alunos com DV.

No capítulo quatro, abordou o método da pesquisa, isto é foi descrito o tipo de pesquisa e o delineamento adotado, os critérios de participação, as características mais importante dos participantes, os aspectos éticos, os instrumentos e os procedimentos elaborados para a coleta de dados, bem como a forma empregada com a finalidade de realizar a análise e tratamento dos dados.

No quinto capítulo foram apresentados os dados obtidos em duas avaliações, a primeira executada com o propósito de mensurar os níveis de aquisição de conhecimentos alcançados individualmente pelos participantes. A segunda teve o

objetivo de avaliar quais foram as tarefas que atingiram os maiores e os menores índices de aperfeiçoamento, durante a realização do programa de formação continuada. Além disso, demonstrou o programa de formação continuada, a sua carga horária, o local de realização e a descrição das 18 tarefas que o compuseram.

As considerações finais analisaram os desempenhos obtidos pelos participantes, esses dados demonstraram que o programa contemplou os objetivos da presente pesquisa. Em outras palavras, os participantes aprenderam a ensinar os alunos supracitados a utilizar um computador equipado com os dispositivos de TA, bem como foram habilitados para introduzir o referido dispositivo de TA no processo educacional dos alunos supracitados, desenvolvido na sala de aula comum.

## 1. FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES

Gatti (1992) questiona o processo de formação inicial e continuada de professores desenvolvidos nas universidades, uma vez que independentemente das tendências que influenciaram o referido processo, a formação ainda permanece aleia ao cotidiano escolar e as necessidades dos professores. A autora propõe mudanças em relação ao modo que a universidade atua na formação inicial e continuada, para este fim, ressalta que se faz necessário considerar a importância dos saberes dos professores produzidos em serviço. Além do mais, é preciso trazer os professores para a universidade e tomá-los como parceiros nas pesquisas, assim como os pesquisadores precisam conhecer e frequentar o ambiente de trabalho dos professores, a fim de construir juntos os objetivos da formação inicial e continuada.

Gatti (1992, p.74) afirma:

Evidências como estas parecem ainda não ter tocado os formadores de formadores e devem merecer uma consideração ativa, caso se queira interferir efetivamente na eficácia dos processos de formação de professores. Os acadêmicos podem estar encantados no estudo dos processos cognitivos, mas os professores e os futuros professores estão sequiosos por saber o que fazer, como e porquê, nos 180 dias letivos em sua escola, em sua disciplina.

Segundo Nóvoa (1995) a formação continuada voltada ao professor reflexivo deve priorizar a profissionalidade docente, para tanto não basta propor a prática, mas sim a reflexão crítica sobre a experiência e a prática, buscando promover o autodesenvolvimento reflexivo do professor, bem como habilitá-lo para intervir em situações específicas que surgem no cotidiano escolar. Além disso, promover trabalhos coletivos e colaborativos voltados ao compartilhamento das experiências de formação advindas das escolas e das universidades. Este é o caminho para a construção de uma nova cultura, uma vez que “Os professores têm que ser protagonistas activos nas diversas fases dos processos de formação: na concepção e no acompanhamento, na regulação e na avaliação” (NÓVOA, 1995, p.30).

De acordo com Nóvoa (1995, p.30):

A formação contínua é uma oportunidade histórica para que se instaurem dispositivos de parceria entre os diversos actores sociais, profissionais e institucionais. Mas é preciso recusar um "partenariado pela negativa", baseado na anulação das competências dos diversos actores, e inventar um "partenariado pela positiva", construído a partir de um investimento positivo de todos os poderes (NÓVOA, 1995, p.30).

Em relação à formação continuada Tardif (2000, p.7) afirma que “Tanto em suas bases teóricas quanto em suas consequências práticas, os conhecimentos profissionais são evolutivos e progressivos e necessitam, por conseguinte, uma formação contínua e continuada”. A referida formação deve ser estruturada em estudos sobre os saberes profissionais dos professores que não são provenientes da formação inicial, ao contrário, são construídos, assimilados e empregados no exercício da docência. Os saberes supracitados são temporais, pois se constituem a partir das experiências como aluno, da prática docente e pelo desenvolvimento e utilização no decorrer da carreira, os conhecimentos adquiridos nas universidades não são essenciais para a prática profissional dos professores.

Tardif (2000, p.12) propõe mudanças aos pesquisadores universitários:

Dizendo de maneira polêmica, se os pesquisadores universitários querem estudar os saberes profissionais da área do ensino, devem sair de seus laboratórios, sair de seus gabinetes na universidade, largar seus computadores, largar seus livros e os livros escritos por seus colegas que definem a natureza do ensino, os grandes valores educativos ou as leis da aprendizagem, e ir diretamente aos lugares onde os profissionais do ensino trabalham, para ver como eles pensam e falam, como trabalham na sala de aula, como transformam programas escolares para torná-los efetivos, como interagem com os pais dos alunos, com seus colegas etc.

Segundo Esteban e Zaccur (2002) os programas de formação continuada são elaborados nas universidades, o discurso pedagógico pautado pelos conhecimentos científicos é transmitido aos professores da educação básica. Assim, se estabelece uma relação de produção dos pesquisadores e de consumo dos professores, designando quem pensa e quem faz. A referida formação é desconectada do cotidiano escolar, dos problemas dos professores, isso ocasiona a resistência dos docentes aos programas governamentais.

De acordo com Esteban e Zaccur (2002, p.13):

Muitas vezes o discurso pedagógico é prontamente assimilado, mas não chega a revitalizar a prática, outras vezes provoca resistência dos professores que, fechada a porta da sala de aula voltam às práticas consolidadas. Há ainda casos, em que a ação pedagógica se “renova”, mas na realidade vive-se a mudança pela não-mudança, conflitantes na modernidade do “novo” fazer. Mas é claro, não faltam aqueles que recolhem e processam as informações recebidas, entretecendo-as as suas histórias de professora atenta à leitura das sinalizações do cotidiano.

De acordo com Andrade (2005, p.179) a formação continuada deve ser frequente e perdurar por toda a carreira do professor.

Foi explicitada, também, a necessidade de que a continuidade da formação deve ser sempre mantida em contínuo, pois as ambiguidades vividas na prática permitem habilidades para umas áreas de ação e não necessariamente para outras; os problemas mudam, a situação se complexifica e exige uma atualização das condições de implicar-se com tais demandas. Haja vista que o nível de análise necessário para compreender essa "falta" só foi percebido depois de decorrido algum tempo para alguns participantes da formação interativa individualizada, quando começaram a envolver-se mais efetivamente com a construção de processos inclusivos em suas escolas.

Glat, Santos e Sousa (2006, p.12) revelam a necessidade da (...) formação e informação dos profissionais da educação acerca das questões ligadas à dialética inclusão/exclusão, principalmente, no que se refere às culturas, políticas e práticas que potencializam uma relação educativa mais ou menos inclusiva. A referida compreensão possibilita minimizar os processos de segregação, para tanto se faz necessário desenvolver culturas institucionais que proporcionem refletir, conhecer e construir novos conceitos que valorizem as singularidades de cada pessoa. As políticas de formação devem incentivar reflexões sobre a diversidade, bem como o empenho de esforços, para consolidação da Educação inclusiva por meio de um processo de superação das condições excludentes.

Os autores destacam pontos fundamentais de uma formação continuada:

Em síntese, o exercício de uma proposta de inclusão em educação requer uma refinada capacidade de pensar sobre o pensar, agir e sentir na prática pedagógica. Quais os problemas enfrentados? De que forma eu os percebo e como os outros os percebem? Que informações eu necessito para compreendê-lo em profundidade? Que estratégias posso construir para mobilizar pessoas e recursos para resolvê-lo? (GLAT, SANTOS, SOUSA, 2006, p.13).

Menezes (2008) relata que a capacitação de professores, que atuam nas salas de aula comuns, voltado à educação inclusiva ocorre por meio de programas de formação continuada promovido por instituições públicas ou por iniciativa pessoal dos docentes. Além do mais, constatou que para suprir esta demanda os professores devem usufruir de um processo de formação permanente, este aperfeiçoamento pode habilitá-los para promover a Educação Inclusiva, no entanto isto não assegura o engajamento do professor em projeto de educação para todos. Menezes (2008, p.234) afirma: "Faz-se necessário refletir sobre as condições reais que possibilitam equacionar as complexas questões e encontrar alternativas para a educação de todos os alunos, o que significa abranger a formação do próprio professor no processo de inclusão".

Gatti (2008) reporta que nas últimas décadas do século XX, nos países desenvolvidos, a formação continuada passou a ser considerada primordial para a atualização permanente, tanto na educação quanto no trabalho, diante das inovações na produção informatizada, valorização do conhecimento e para a melhora do desempenho escolar. No Brasil, foi assimilada a concepção de formação continuada como aperfeiçoamento profissional, porém a precariedade da formação inicial de professores levou a formação continuada a se constituir em um processo de compensação dos conhecimentos que não foram adquiridos durante a graduação.

De acordo com Rozek (2010, p.147) a formação continuada de professores para atuar na Educação Inclusiva foi estruturada sobre (...) “discursos e práticas que simplificam e reduzem o complexo processo da Educação Inclusiva aos métodos, às técnicas e aos recursos pedagógicos”. Em oposição a esta concepção homogeneizadora, Rozek (2010, p.149) defende que a formação inicial e continuada deve contemplar a pluralidade social, haja vista que o (...) “agir pedagógico exige uma interação voltada à formação dialógica dos sujeitos, pois junto ao diálogo autêntico, reside a capacidade de buscar o encontro com o outro, de querer escutá-lo e, com isso, compreendê-lo”. Para tanto, este processo deve ser construído sobre uma base epistemológica pautada pela pedagogia, filosofia, antropologia e a história, que se traduz em uma ação educativa humanizadora reafirmando a alteridade perante a diversidade humana, fator primordial para a construção da escola para todos.

Imbernón (2010) alega que apenas os programas de formação continuada contextualizados podem produzir mudanças no contexto escolar, assim, a escola se constitui como o ambiente propício para realiza-los. O propósito da formação deve ser a reflexão coletiva sobre as situações problemáticas com ênfase nos problemas práticos. Os professores assumem a condição de protagonistas nesse processo, bem como se responsabilizam pelas suas formações, uma vez que eles participam da elaboração do programa, da sua implementação na prática, em um processo de permanente inovação que articula as experiências adquiridas e as novas necessidades diagnosticadas.

Imbernón (2010, p.47) exalta a importância da formação reflexiva:

Já sabemos que a capacidade profissional dos professores não termina na formação técnica, disciplinar e conceitual, mas que alcança o terreno prático e as concepções pelas quais se estabelece a sua ação pedagógica. A formação continuada deveria apoiar, criar e potencializar uma reflexão real dos sujeitos sobre sua prática docente nas instituições educacionais e em outras instituições, de modo que lhes permitisse examinar suas teorias implícitas,

seus esquemas de funcionamento, suas atitudes, etc., estabelecendo de forma firme um processo constante de autoavaliação do que se faz e por que se faz.

Almeida (2011) defende que a formação continuada de professores se constitui como uma das principais estratégias possíveis para atualizar e aperfeiçoar as práticas educativas empregadas no cotidiano escolar, devido ao notório desconhecimento da imensa maioria dos docentes sobre as novas demandas educacionais do século XXI. A qualificação destes profissionais aproxima a escola do ideal Inclusivista, por meio de uma pedagogia desenvolvida para contemplar as características pessoais de aprendizagem de cada aluno. Influenciando de forma determinante a possibilidade das políticas públicas educacionais se materializar em uma escola para todos.

Segundo Bridi (2011) a formação continuada promovida pelo MEC, na modalidade a distancia, não contempla as bases teóricas estruturantes do processo de ensino e aprendizagem dos alunos com NEE, tão pouco a legislação que regulamenta a Educação Inclusiva. A formação mencionada não proporciona espaços para a reflexão sobre o desenvolvimento de trabalhos colaborativos entre os profissionais que atuam no AEE e na sala de aula comum. Ademais, por ser direcionado aos profissionais que trabalham no AEE, não contempla as necessidades dos professores que atuam no processo educacional dos alunos supracitados desenvolvido na sala de aula comum. “Neste sentido as formações têm se caracterizado pela permanência da herança histórica da Educação Especial como um subsistema à parte da educação, realizando a manutenção do modelo de sobreposição da educação especial ao ensino comum” (BRIDI, 2011, p.177).

Martins (2012, p.37) descreve a importância da formação continuada:

Há, também, o reconhecimento de que o processo formativo não se esgota no momento inicial, sendo a formação continuada percebida como um dos fatores imprescindíveis para que os profissionais de educação possam atuar, efetivamente, com todos os alunos sob sua responsabilidade em classe regular e no ambiente escolar, de maneira mais ampla, por mais diversificado que esse grupo se apresente.

Rodrigues (2013) afirma que a formação continuada é considerada pelos professores como uma oportunidade de reflexão sobre sua prática educativa junto aos seus pares. Esta reflexão colaborativa proporciona desenvolver procedimentos pedagógicos para trabalhar os conhecimentos veiculados nas diferentes disciplinas, de

tal forma que alunos com e sem deficiência possam participar, aprender e usufruir do mesmo processo educacional.

O autor salienta a possibilidade do professor resignificar as suas concepções:

(...) a formação continuada contribui para o processo de inclusão de alunos com deficiência, à medida que possibilita um repensar sobre a temática, que desmistifica pseudoconceitos arraigados no docente como sendo verdades absolutas, que propõe um novo olhar a partir da perspectiva do outro, que entende que o professor é um sujeito de experiências e, principalmente, que assume o processo de formação docente como contínuo, portanto, inacabado (RODRIGUES, 2013, p.124).

Guasselli (2014) ao analisar um curso de especialização em Educação Inclusiva constatou que os conhecimentos teóricos abordados no plano epistemológico eram pouco compatíveis com o fazer docente. Desta forma, as docentes que se tornaram especialistas continuaram encontrando dificuldades para lecionar na Educação inclusiva. As professoras regentes consideram a especialização importante para se manterem atualizadas, todavia, elas não abdicam das suas experiências profissionais no processo de tomada de decisões, ou seja, não incorporam os conhecimentos adquiridos ao seu trabalho educativo.

Guasselli (2014, p.164) expõe a inadequação das políticas públicas voltadas à formação de professores e a Educação Inclusiva.

Apesar do fortalecimento crescente das políticas educacionais para oferta de formação de professores, não se percebe nos discursos das entrevistadas que os problemas iniciais em relação à educação especial tenham sido superados, visando subsidiar proposições de ações, especialmente como processo de aprendizagem, qualificação dos professores e contribuição desse conhecimento para a prática pedagógica.

## 2.TECNOLOGIA DE APOIO, AJUDAS TÉCNICAS E TECNOLOGIA ASSISTIVA

Este capítulo apresenta diferentes nomenclaturas atribuídas às tecnologias acessíveis, bem como aborda alguns estudos sobre a contribuição da referida tecnologia para o processo educacional dos alunos com deficiência visual, com cegueira e com baixa visão. No Brasil, os dispositivos de tecnologia voltados às pessoas com deficiência receberam diferentes nomenclaturas, no âmbito acadêmico prevaleceu o termo tecnologia assistiva e na esfera legislativa preponderou a denominação ajudas técnicas. Observa-se que as nomenclaturas sugeriram em diferentes países, por exemplo: “Tecnologia Assistiva (EUA), Tecnologia de Assistência (Organização Mundial de Saúde - OMS) e Tecnologia de Apoio (Comissão Europeia/EUSTAT) e Ajudas Técnicas (Ministério da Saúde)”.

A expressão *Assistive Technology* (AT) tem sua origem nos Estados Unidos, surgiu na *Public Law Technology Related Assistance for Individuals with Disabilities Act 100-407*, promulgada em 1988. Na Seção 3 das Definições da referida lei, o termo *Assistive Technology* foi descrito como dispositivos e serviços. *Assistive Technology* significa “qualquer item, peça de equipamento ou produto sistema, seja adquirida comercialmente fora da prateleira, modificado ou personalizado, que é utilizado para aumentar, manter ou melhorar as capacidades funcionais das pessoas com deficiência” (PUBLIC LAW 100-407, EUA, 1988, tradução nossa). Serviços de TA se refere a “qualquer serviço que assista diretamente uma pessoa com deficiência na seleção, aquisição ou utilização de um dispositivo de tecnologia assistiva” (PUBLIC LAW 100-407, EUA, 1988, p.3, tradução nossa).

O conceito tecnologia de apoio tem sua origem no documento *Empowering Users Through Assistive Technology* publicado pela *EUSTAT* em 1999. Neste documento afirma-se que “o termo de 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” (EUSTAT, 1999. p.15).

De acordo coma Eustat (1999) O conceito de tecnologia de apoio deve ser articulado com o de desenho universal ou desenho para todos. Isto significa que os produtos e serviços concebidos sobre os princípios do desenho universal são direcionados para a população em geral, de tal forma que as pessoas com deficiência e

os idosos também possam utilizá-los. Esta concepção abrange o mundo real através da produção de equipamentos, prestação de serviços, entre outros, bem como os ambientes virtuais: *sites*, *softwares* e aplicativos que devem ser acessíveis.

O termo Ajudas técnicas surgiu pela primeira vez no Decreto nº 3.298, de 20 de Dezembro de 1999, em seu Capítulo VII da Equiparação de Oportunidades, seção 1, artigo 19, no qual ajudas técnicas foram definidas como:

Consideram-se ajudas técnicas, para os efeitos deste Decreto, os elementos que permitem compensar uma ou mais limitações funcionais motoras, sensoriais ou mentais da pessoa portadora de deficiência, com o objetivo de permitir-lhe superar as barreiras da comunicação e da mobilidade e de possibilitar sua plena inclusão social (BRASIL, 1999).

O decreto 5296, que regulamentou a lei 10.098, de 19 de dezembro de 2000, promulgado em 02 de dezembro de 2004, em seu capítulo VII artigo 61 definiu Ajudas Técnicas da seguinte forma: (...) “produtos, instrumentos, equipamentos ou tecnologia adaptados ou especialmente projetados para melhorar a funcionalidade da pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida, favorecendo a autonomia pessoal, total ou assistida”.

Neste mesmo capítulo em seu artigo 66, o decreto assegurou a criação do Comitê de Ajudas Técnicas e a sua participação no Programa Nacional de Acessibilidade, supervisionado pela Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência (CORDE). O comitê foi criado com o objetivo de fomentar o desenvolvimento de pesquisas e linhas de crédito para incentivar a produção de ajudas técnicas, entre outros. Com o propósito de padronizar a terminologia no cenário nacional o Comitê de Ajudas Técnicas recomendou que os termos Tecnologia Assistiva, Ajudas Técnicas e Tecnologia de Apoio, deveriam ser compreendidos como sinônimos.

O referido comitê definiu tecnologia assistiva da seguinte forma:

Tecnologia assistiva é uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação, de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (BRASIL, COMITÊ DE AJUDAS TÉCNICAS, ATA VII).

Borges (2009) relata que com o final da segunda guerra mundial (1939 a 1945) surgiu o primeiro fator propulsor do desenvolvimento da tecnologia assistiva, a

necessidade de reabilitar pessoas que foram mutiladas durante a guerra a partir do desenvolvimento de novas tecnologias. Estudos realizados na época já apontavam que os recursos tecnológicos influenciavam de forma decisiva no êxito ou fracasso da reabilitação.

Borges (2009, p.3) descreve as principais inovações relacionadas às pessoas com cegueira:

A bengala de madeira foi substituída por uma leve bengala de alumínio. Máquinas de escrever modificadas para produzir as primeiras impressoras elétricas Braille. Programas para transcrição Braille por computador criado para diminuir as dificuldades de reprodução de material em Braille. A tecnologia de gravação (inicialmente em fio, posteriormente em fita magnética), que sofrera uma grande disseminação no mercado caseiro, tornou-se uma alternativa barata para o registro e reprodução do material sonoro.

De acordo com os estudos de Galvão (2002) os recursos de tecnologia assistiva podem contribuir significativamente com a superação de preconceitos, por meio da acessibilidade produzida por tais artefatos, é possível suprir e ou substituir as limitações decorrentes da deficiência. Em consequência deste fato, as pessoas com deficiência passam a ser vistas como um “diferente igual”, diferente em virtude da deficiência, mas igual devido à acessibilidade produzida por tais dispositivos que possibilitam interagir, aprender e competir em condições semelhantes aos demais, as pessoas com deficiências passam a serem vistas como iguais, à medida que as suas diferenças se assemelham com as diferenças intrínsecas existentes entre todos os seres humanos.

De acordo com Manzini (2005, p.82) tecnologia assistiva é uma expressão nova, trata-se de um conceito que ainda está em processo de desenvolvimento e sistematização “Os recursos de Tecnologia Assistiva estão muito próximos do nosso dia-a-dia. Ora eles nos causam impacto devido à tecnologia que apresentam, ora passam quase despercebidos”. Todavia o autor ressalta que tais dispositivos vêm sendo utilizados desde os primórdios da humanidade para facilitar a realização de determinadas tarefas, por exemplo, um pedaço de pau improvisado como uma bengala se caracteriza como o uso de um recurso de tecnologia assistiva.

Rocha e Castiglioni (2005) relatam que no momento atual a tecnologia assume um papel de extrema relevância, cada vez mais sofisticada promove transformações no mundo e facilita a existência do homem na sociedade contemporânea. Em relação às pessoas com deficiência a tecnologia é extremamente valorizada, profissionais que

atuam nesta área acreditam que produzir novos conhecimentos e aplicá-los em dispositivos específicos pode proporcionar as pessoas supracitadas viver com maior qualidade e autonomia.

Pozo (2004) ressalta que paralelamente ao desenvolvimento das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) surgiu uma nova cultura de aprendizagem que, além de ter sua relevância reconhecida, também é de fundamental importância introduzi-las no processo educacional das escolas tradicionais. De acordo com Pozo (2004, p.2):

Enquanto a imprensa tornou possíveis novas formas de ler, as quais, sem dúvida, mudaram a cultura da aprendizagem (Olson, 1994; Pozo, 2001), as tecnologias da informação estão criando novas formas de distribuir socialmente o conhecimento, que estamos apenas começando a vislumbrar, mas que, seguramente, tornam necessárias novas formas de alfabetização (literária, gráfica, informática, científica, etc.).

Bersch (2006) ressalta que a tecnologia assistiva proporciona construir práticas pedagógicas alternativas que possibilitam estruturar o processo educacional em sintonia com as características pessoais de aprendizagem do aluno, valorizando suas habilidades e contribuindo para maximizar o seu desempenho escolar. Segundo a autora implementar recursos de TA no processo de ensino e aprendizagem, consiste em desenvolver estratégias que possam viabilizar a efetiva escola inclusiva, proporcionando ao aluno migrar da posição de receptor passivo de conhecimento para a condição de produtor. Em suma TA significa resolução de problemas funcionais, isto é, minimizar as barreiras tradicionalmente presentes no processo educacional dos alunos com deficiência.

A pesquisa desenvolvida por Rocha (2010) indicou que para produzir artefatos de tecnologia assistiva é preciso conhecer o ambiente escolar no qual o aluno está inserido e as suas necessidades e potencialidades. Os recursos de TA devem ser construídos com o propósito de contemplar o planejamento do professor e potencializar as habilidades do aluno, para que ele possa estar apto para participar do processo educacional. De acordo com o autor identificar, prescrever, construir e criar estratégias para o uso da TA não pode ser uma tarefa exclusiva do professor. Faz-se necessário desenvolver um trabalho colaborativo envolvendo todos os profissionais que atuam na escola e as redes de apoio, constituída por profissionais de diversas áreas, entre eles os da saúde.

O estudo de Preti (2012) teve como objetivo analisar as representações sociais dos professores em relação à Educação Inclusiva, especialmente quanto ao uso da Tecnologia Assistiva (TA). A autora concluiu que a crença e os valores dos professores ainda estão centrados na deficiência e não nas potencialidades do aluno, a falta de conhecimentos e o não saber fazer, impossibilita o desenvolvimento de novos procedimentos pedagógicos estruturados pela TA. Conforme Preti (2012, p.73) a formação continuada deve ser direcionada para a superação das (...) “representações dos professores a respeito da Educação Inclusiva, principalmente no que tange à modificação da crença dos professores em relação à capacidade dos alunos com deficiência em aprender”.

Os dispositivos de tecnologia assistiva podem ser classificados em várias categorias, particularmente neste estudo, serão utilizados os conceitos de alta e baixa tecnologia de Cook e Hussen (2002). Baixa tecnologia assistiva se refere a dispositivos que são confeccionados artesanalmente, necessitam de um pequeno investimento financeiro, podem ser utilizados com facilidade não é necessário possuir conhecimentos específicos, por exemplo: bengala, Geoplano, entre outros.

Alta tecnologia assistiva se refere a dispositivos que requerem alto nível de investimento financeiro para o seu desenvolvimento, apresentam necessidade de treinamento específico para serem utilizados, a sua produção envolve tecnologia sofisticada, por exemplo: sistemas computacionais operacionalizados por *softwares* especiais. Nesta categoria se encontra o dispositivo de tecnologia assistiva computacional: Dosvox que foi abordado nesta pesquisa. Portanto, o próximo capítulo aponta estudos desenvolvidos sobre a temática aplicabilidade dos recursos computacionais.

### 3. SISTEMA DOSVOX: ELOGIOS E CRITICAS

#### 3.1 Sistema Dosvox

O Dosvox foi o primeiro programa desenvolvido no Brasil com o intuito de promover o acesso de um aluno com DV, com cegueira e com baixa visão, ao computador. O professor Antônio Borges do Núcleo de computação eletrônica (NCE) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) começou a idealizar o Dosvox em 1993. Essa iniciativa surgiu a partir da necessidade de assegurar a participação de um aluno com cegueira na disciplina que ministrava sobre computação gráfica.

Dias (2007) salienta que o Dosvox possui programas especiais e uma interface que estabelece uma interação amigável com o usuário, ou seja, por meio do uso da tecnologia de síntese de vozes o Dosvox fala e o usuário responde digitando no teclado, com isso proporciona o acesso das pessoas com DV ao computador. O mencionado dispositivo é um dos programas de acesso ao computador mais utilizado pelas pessoas com DV no Brasil, essa popularidade se deve a sua eficácia, ser operacionalizado com facilidade, o seu *download* pode ser realizado gratuitamente no *site* da UFRJ, não requer conhecimentos específicos para ser instalado.

De acordo com Mazzillo (2010) o Dosvox se diferencia dos demais *softwares* leitores de tela, por se tratar de um sistema operacional de computador construído com tecnologia totalmente brasileira. Sua versão mais recente possui programas desenvolvidos para realizar inúmeras tarefas tais como: (...) “edição e leitura de textos, impressão em tinta e Braille, agenda de telefones e compromissos, calculadora, jogos especiais para deficientes visuais, acesso amplo à *Internet* (correio eletrônico, acesso a *homepages* e bate-papo)” (MAZZILLO, 2010, p.24).

Conforme Sanmiguel (2010) e Silveira (2012) o acesso ao computador proporcionado pelo Dosvox às pessoas com DV, com cegueira ou com baixa visão, ocorre por meio de duas vias. A primeira forma de interação se refere ao teclado do computador, o uso das suas teclas de atalho e de comando possibilita executar as mesmas funções realizadas com o *mouse* para operacionalizar a máquina. A segunda maneira de comunicação acontece através da tecnologia de síntese de vozes, este dispositivo faz uso de mensagens sonoras para narrar todos os procedimentos utilizados pelo usuário. Além de oferecer todas as informações necessárias para que a pessoa com DV possa usufruir das inúmeras possibilidades disponibilizadas pelo Dosvox.

Segundo Campoverde (2012) o Dosvox se encontra em um processo contínuo de aperfeiçoamento, além das inovações produzidas pelos desenvolvedores que trabalham diretamente no projeto Dosvox na UFRJ. Usuários de todo o Brasil se reúnem anualmente no Encontro Nacional de Usuários do DOSVOX com o intuito de propor atualizações, mudanças com base nas suas experiências e necessidades pessoais. Todos os anos são criados e implementados novos aplicativos, atualmente existem mais de 100 programas gratuitos disponibilizados na *internet* desenvolvidos especificamente para suprir as demandas das pessoas com cegueira.

Turci (2013) reporta que o Dosvox foi criado em uma universidade pública brasileira, por este motivo não recebeu um investimento financeiro semelhante a aqueles aplicados no desenvolvimento dos leitores de tela de propriedade de empresas privadas, tais como: o *Virtual Vision* no Brasil e o *Jaws* nos Estados Unidos. A ausência do aporte financeiro necessário não permitiu ao Dosvox equiparar a sua evolução tecnológica aos referidos leitores de tela, todavia por se tratar de um sistema de código aberto motivou pesquisadores da UFRJ e de outras universidades a desenvolver estudos para aperfeiçoá-lo, bem como construir novos dispositivos de acessibilidade estruturados pela tecnologia Dosvox.

Araújo (2014) explica que o *Mecdaisy* é uma ferramenta computacional desenvolvida com a tecnologia Dosvox, por meio de uma parceria entre o MEC e a UFRJ. Este dispositivo produz livros em formato digital acessível conjugando áudio, texto e imagem (acessível através do áudio descrição). Sua *interface* é muito eficaz, através de uma voz sintetizada orienta seu usuário tornando fácil a sua operacionalização. Permite realizar a leitura de partes previamente selecionadas, anexar anotações ao texto, grifar palavras, ampliar caracteres, localizar uma página, ou capítulo específico. Utilizar cores diferenciadas para criar um contraste entre as palavras e a tela do computador.

### 3.2 Críticas construtivas ao Dosvox

Embora seja inquestionável a qualidade e a contribuição extremamente valiosa do Dosvox aos alunos com deficiência visual, com cegueira e baixa visão, alguns estudos indicam pontos que podem ser aperfeiçoados. Entre eles, Miranda e Alves (2001) demonstrou que o Dosvox apresenta problemas ergonômicos, segundo os autores

o *sintetizador* de voz não consegue emitir com clareza a pronúncia das letras quando são digitadas rapidamente. Além do mais, os autores alegam que é muito difícil compreender a leitura de um texto grande realizado pelo referido *sintetizador*. A análise realizada pelos autores mencionados em relação ao Dosvox teve como referência o conceito de *usabilidade*, este conceito também é conhecido popularmente como *interface amiga*.

Miranda e Alves (2001, p.2) definiram *usabilidade* com as seguintes palavras:

Uma ajuda técnica informática, quando plenamente desenvolvida, pode ser usada por qualquer pessoa que se sinta confortável com ela, independente de ter ou não qualquer deficiência ou limitação. As limitações das pessoas devem ser reconhecidas pelos projetistas, e serem consideradas como características inerentes aos usuários, exigindo, portanto, que os sistemas projetados ofereçam alternativas de acesso, de forma tal que a limitação individual não seja um obstáculo intransponível para o acesso à informação. Várias dessas ajudas técnicas da informática estão sendo de grande utilidade para as pessoas cegas ou com deficiência visual limitadora.

Sonza (2004) corrobora com as afirmações de Miranda e Alves (2001), ao salientar que os participantes da sua pesquisa alegaram que tiveram dificuldades para compreender a pronúncia das palavras lidas pelo *sintetizador* de voz do Dosvox. A dificuldade mencionada se intensificou em episódios de leitura que envolveu palavras em inglês, presentes nos textos, na *internet* e no próprio Dosvox, por exemplo, *Home pages*.

Gomes (2004, p.32) explica com propriedade os fatores que levaram Miranda e Alves (2001) e Sonza (2004) questionar a qualidade da leitura realizada pelo *sintetizador* de Voz do Dosvox, com os seguintes argumentos:

A pronúncia é de difícil entendimento, pois o sintetizador utilizado realiza um processo que sintetiza caractere por caractere e logo em seguida já emite a voz sintetizada. Não há uma concatenação dos caracteres antes da emissão da voz. O tempo de transmissão (emissão sintetizada) é o mesmo para qualquer caractere, porém, existem caracteres que possuem um tempo de pronúncia maior que outro, necessitando de um tempo maior para transmissão. Ocorre então o fato de que durante a leitura, há uma sobreposição de caracteres, podendo ser essa uma das causas da má qualidade da voz sintetizada emitida.

Além da limitação do *sintetizador* supracitado, Gomes (2004) apontou mais um ponto negativo do Dosvox, em outras palavras, demonstrou pontos a serem aperfeiçoados pela equipe de desenvolvedores do referido dispositivo de TA. De acordo com Gomes (2004, p.31) o Dosvox (...) "por possuir inúmeras funcionalidades,

com muitas teclas de atalho para acionar os comandos, o sistema acaba exigindo uma boa memorização de tais comandos". Em virtude deste fato, utilizar o Dosvox se trata de uma tarefa simples, contudo aprender a utilizá-lo se constitui como uma tarefa mais desafiadora.

Os achados de Souza (2008) em relação ao Webvox demonstrou que os usuários tiveram dificuldades para compreender alguns termos utilizados no navegador mencionado. Isso causou alguns problemas, pois eles não conseguiram associar os termos mencionados com aqueles empregados nos demais navegadores, devido a este fato surgiram às dúvidas sobre o significado dos termos e como utilizá-los corretamente no Webvox.

Além do mais, Souza (2008) salientou que a voz  *sintetizada*  que media a navegação dos alunos com cegueira na  *internet*  não possibilita diferenciar a área do conteúdo da área de navegação de  *sites* , redes sociais, entre outros, o Webvox, por esta razão, em muitos casos, não oportuniza aos seus usuários compreender as suas localizações nos diferentes espaços ocupados pelos títulos, subtítulos e textos no ambiente Virtual em que se está navegando.

Barbosa, Martins e Santos (2013) destacaram que o Edivox possui muitos recursos para escrever, ler e editar textos, a referida multiplicidade implica em um alto nível de dificuldade para trabalhar com o referido editor de textos. Os principais fatores que obstaculizam a execução de tarefas se constituem em memorizar muitas teclas de atalho e de comando, entre outras, bem como compreender como são empregados todos os menus, submenus, tópicos de ajuda na realização de atividades relacionadas à edição de textos. Por muitas vezes, os participantes não conseguiram superar tais dificuldades.

Em relação ao Cartavox, Barbosa, Martins e Santos (2013) afirmam que as dificuldades para utilizar este gerenciador de  *e-mails*  se refere à configuração do Cartavox, dado que é necessário dominar conhecimentos sobre o servidor SMTP. ( *Simple Mail Transfer Protocol* ) e POP3 ( *Post Office Protocol* ) entre outros. O Cartavox trata-se de um aplicativo que proporciona aos seus usuários, inclusive aos iniciantes, praticidade, facilidade, eficácia e acessibilidade para explorar todas as possibilidades relacionadas ao uso de uma conta de  *e-mail* .

O acesso à  *internet*  se constitui como uma das funções mais importantes do Dosvox e se trata de uma das que mais precisam ser aperfeiçoadas. De acordo com Souza (2008) e Duque e Valente (2015) esta afirmação se deve ao fato do Webvox, navegador do Dosvox, não processar páginas protegidas por SSL ( *Secure Socket Layer* ),

essa limitação impede a realização de operações financeiras em *sites* de bancos e compras na *internet*. Além disso, o Webvox também não processa a linguagem de programação *Java* e *Javascripts*, cuja inoperância reduz a capacidade de acesso do Webvox a muitos *sites*.

Duque e Valente (2015) demonstram que a navegação realizada por meio do Webvox se caracteriza como um processo burocrático e lento, dado que o referido navegador precisa percorrer muitos *links* de uma página da *internet* até chegar ao ponto desejado. Diferentemente do Webvox, alguns leitores de tela, tais como, *Virtual Vision* e o *Jaws* possuem mecanismos de acessibilidade mais sofisticados que possibilitam entrar em uma página e se deslocar imediatamente até o *link* determinado.

De acordo com Duque e Valente (2015, p.12) a navegação por meio do Webvox ocorre da seguinte forma:

Ao acessar o portal, o navegador Webvox percorrerá todos os *links* na seguinte ordem: da esquerda para a direita e de cima para baixo. Desta forma ele apresenta todos os itens e subitens para o usuário, deixando por último o centro da tela. Ao clicar na opção desejada (por exemplo: “Imprensa > Notícias”), o navegador percorre novamente todo o menu com itens e subitens até chegar ao centro da tela onde estão os *links* com as notícias (objetivo do usuário). No teste realizado, foi preciso clicar 206 vezes na tecla de atalho *TAB* até chegar ao *link* com a primeira notícia (“CESJF abre edital para seleção de professores”).

O Monitvox, leitor de tela do Dosvox, apresenta uma voz sintetizada de baixa qualidade que dificulta a compreensão das palavras emitidas. Além do mais, as suas teclas de atalho e de comando são diferentes daquelas utilizadas em outros aplicativos do próprio Sistema Dosvox, bem como de outros leitores de tela, tais como: Narrador do *Windows*, *Virtual vision*, *NVDA*, *Jaws*. A referida diferenciação ocasionou um modo específico de operacionalização que dificulta a sua utilização.

Silva (2016) exalta a qualidade do Edivox, editor de textos do Dosvox, mas descreve dificuldades encontradas para trabalhar com o referido programa. A primeira se refere ao momento em que o nome do arquivo é digitado para ser salvo, o Edivox emite uma mensagem sonora que diz: arquivo novo, mas não confirma o título atribuído. Caso o usuário com DV digite o nome errado e por falta da informação sonora não perceba o equívoco, posteriormente terá dificuldades para encontra-lo.

A segunda crítica diz respeito ao momento em que o referido editor de textos pergunta: Quer salvar o arquivo? Mas não é emitida uma mensagem sonora explicando que basta digitar a letra S para salvar, pois corresponde ao comando sim, e a letra N

para não salvar o arquivo em questão, uma vez que representa o comando não. A ausência de informações sonoras objetivas dificulta compreensão e induzem ao erro daqueles que estão aprendendo a utilizar o Dosvox.

A terceira, conforme relata o autor, os usuários que digitaram rapidamente um texto correram o risco de errar a grafia de das palavras, por exemplo: o usuário digitou uma letra duas vezes e não percebeu, dado que a velocidade de leitura do *sintetizador* de voz do Dosvox foi inferior à velocidade da digitação, em virtude desse fato não conseguiu pronunciar todas as letras com a clareza necessária.

## 4. MÉTODO

### 4.1 Caracterização da pesquisa

De acordo com Marconi e Lakatos (2003) os estudos de avaliação de programas, com delineamento do tipo AB, caracterizam-se como estudos quantitativos e descritivos, coleta sistematizada de dados, por meio de questionários, entrevistas e filmagens, entre outros, com o propósito de verificar a hipótese do estudo. Além do mais, os autores mencionados destacam que os estudos de avaliação de programas podem ser empregados em pesquisas que tem como objetivo avaliar resultados e ou efeitos de programas, serviços e métodos, principalmente na área da educação, saúde e serviços.

Marconi e Lakatos (2003, p.187) ao abordar os estudos de avaliação de programas ressaltam que “As hipóteses podem ou não estar explicitamente declaradas e com frequência derivam dos objetivos do programa ou método que está sendo avaliado e não da teoria. Empregam larga gama de procedimentos que podem aproximar-se do projeto experimental”. O presente estudo tem como variável independente o programa de formação continuada de professores: tecnologia assistiva para a escola inclusiva dos alunos com deficiência visual e como variável dependente o processo de aquisição de conhecimentos dos participantes sobre os dispositivos de TA: Central de facilidade de acesso do *Windows* e do *Dosvox*.

### 4.2 Critérios de participação na pesquisa

O processo de recrutamento dos participantes ocorreu através da divulgação da presente pesquisa intitulada “formação continuada de professores: tecnologia assistiva para a escola inclusiva de alunos com deficiência visual” nos cursos de licenciatura da UFSCar e nas escolas públicas da cidade de São Carlos. Os critérios utilizados na seleção dos participantes foram:

- a) Ser professor do ensino básico e ou estar cursando uma licenciatura;
- b) Não possuir conhecimentos para operacionalizar um computador por meio do *Dosvox* adquiridos anteriormente à participação na presente pesquisa.

c) Não possuir conhecimentos para operacionalizar a Central de facilidade de acesso do *Windows* adquiridos anteriormente à participação na presente pesquisa.

O referido processo resultou no recrutamento de quatro participantes, sendo um professor, duas professoras e uma aluna da licenciatura em Educação Especial. Vale ressaltar que os participantes (com nomeação fictícia) se caracterizavam pela diferença de idade, estágio profissional e área de atuação na ocasião em que a presente pesquisa foi realizada. Cristina tinha 26 anos estava cursando a formação inicial, Silvia tinha 30 anos e atuava no ensino fundamental, João tinha 62 anos era professor de biologia no ensino médio e Maria já estava aposentada. Mesmo se tratando de um número pequeno de participantes, esta amostra expressa diferentes saberes profissionais que se materializa em uma concepção ampla sobre a formação continuada para o uso da tecnologia assistiva na Educação Inclusiva dos alunos com DV.

#### 4.3 Local e participantes

O programa "Formação continuada de professores: tecnologia assistiva para a escola inclusiva de alunos com deficiência visual" foi desenvolvido no Programa de Atendimento a Grupos Especiais de Usuários: deficientes Visuais (PROVER), instalado na Biblioteca Comunitária (BCO) da Universidade Federal de São Carlos, localizada na cidade de São Carlos, no interior do Estado de São Paulo.

A participante Maria tinha 69 anos, possui duas graduações, a primeira licenciatura em matemática e a segunda em pedagogia com ênfase em administração escolar. Na década de 80 do século XX, concluiu as graduações e começou a lecionar, posteriormente exerceu o cargo de assistente de administração em uma universidade pública. Paralelamente a sua atuação profissional, realizava trabalho voluntário ensinando Braille em uma instituição filantrópica especializada em atender pessoas com DV. Ela adquiriu informações sobre o Dosvox e outros leitores de tela na instituição em que trabalhava, mas não sabia utilizá-lo. Ademais, desconhecia a existência da central de facilidade de acesso ao computador do *Windows*. Maria participou do programa motivada pela possibilidade de aperfeiçoar o seu trabalho voluntário, isto é, ministrar aulas sobre o Braille e o Dosvox.

Cristina tinha 26 anos ingressou em 2013 na Licenciatura em Educação Especial da UFSCar e no mesmo ano iniciou o bacharelado em farmácia no Centro

Universitário Central Paulista (UNICEP), ambas eram as primeiras graduações que Cristina estava cursando. As suas primeiras experiências profissionais aconteceram durante a sua participação no Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), no qual trabalhou com um aluno com cegueira. Ela adquiriu informações sobre o Dosvox na graduação em Educação Especial que estava cursando, além disso, teve um contato efetivo no estágio do PIBID desenvolvido na sala de aula regular de uma escola pública, porém não conhecia a central de facilidade de acesso ao computador do *Windows*. Durante o estágio trabalhou com um aluno com cegueira que tinha um *notebook* equipado com o Dosvox a sua disposição na sala de aula regular, no entanto esta tecnologia inclusiva não era empregada no processo educacional do aluno em pauta. Cristina participou do programa motivada pelo desejo de adquirir conhecimento sobre a central de facilidade de acesso ao computador do *Windows*, bem como a respeito do Dosvox, a fim de mudar a realidade escolar daquele aluno que ela acompanhava no estágio do PIBID.

Silvia tinha 30 anos, possui graduação em Pedagogia, estava no estágio inicial da carreira de docente quando participou da presente pesquisa, começou a lecionar aproximadamente há três anos em uma escola pública. Durante a realização da pesquisa, ela exercia jornada dupla de trabalho em duas cidades diferentes: no período da manhã atuava como pedagoga em uma instituição filantrópica, especializada no atendimento de alunos com DV, localizada na cidade de Araraquara, no período da tarde lecionava no primeiro ano do ensino fundamental em uma escola localizada na cidade de São Carlos. Silvia presenciava pessoas com DV utilizando um computador por meio de Dosvox e ou de outros leitores de tela na instituição filantrópica onde trabalhava, mas não teve oportunidade de aprender a trabalhar com o Dosvox. Também não conhecia a central de facilidade de acesso ao computador do *Windows*. Ela *participou* do programa motivada pela possibilidade de ampliar seus conhecimentos sobre dispositivos de acessibilidade para alunos com DV.

João tinha 67 anos no período em que a presente pesquisa foi realizada, possui duas graduações, a primeira em Engenharia Mecânica de Produção pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (USP) no período de 1969 a 1973, a segunda graduação em Letras: Português/ Inglês concluída em 2005 pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). O participante além de exercer a profissão de engenheiro, atuou como professor de inglês e português em um curso pré-vestibular, também lecionou em uma instituição filantrópica voltada ao atendimento de pessoas com deficiência visual, com cegueira e com baixa visão, João já conhecia o Dosvox e a

Central de facilidade de acesso ao computador do *Windows*, todavia não teve oportunidade de aprender a utilizá-los, antes de participar da presente pesquisa. Ele participou do programa com o propósito de aprender a trabalhar com os dispositivos de tecnologia assistiva supracitados para se tornar um professor multiplicador dos conhecimentos adquiridos no programa supracitado nos ambientes educacionais formais e informais em que atua.

#### 4.4 Material e equipamentos

Computadores com sistema de som; fones de ouvido; sistema Dosvox; acesso à rede mundial de computadores (*internet*); manual de utilização do Dosvox e da Central de facilidade de acesso do *Windows* e impressora. Faz-se necessário explicar que não foi utilizado o teclado com letras em Braille, as teclas do teclado do computador não foram adaptadas com marcas em relevo, também não foram pintadas com cores diferentes para criar efeito de contraste. Enfim, não foram realizadas quaisquer adaptações no teclado do computador.

As teclas do teclado do computador não devem receber qualquer tipo de adaptação, pois esse artifício condiciona o aluno com DV a utilizar apenas o computador com aquele teclado. O Dosvox, *Virtual Vision*, *Jaws*, *Non Visual Desktop Access* (NVDA), entre outros possuem *interfaces* projetadas com a acessibilidade necessária para que as pessoas com deficiência visual, com cegueira ou com baixa visão, possam operacionalizar um computador comum, com total autonomia, desde que a máquina esteja equipada com qualquer um destes dispositivos de tecnologia assistiva mencionados.

#### 4.5 Aspectos éticos

Inicialmente o projeto de pesquisa: formação de professores: tecnologia assistiva para a escola inclusiva de alunos com deficiência visual foi apresentado à diretora da Biblioteca Comunitária da UFSCar para a assinatura da Folha de Rosto. Por se tratar de uma pesquisa que envolve seres humanos o referido projeto foi submetido à análise do Comitê de Ética em Pesquisas em Seres Humanos da Universidade Federal

de São Carlos, de acordo com a Resolução nº 196. Após ser aprovado pelo Comitê supracitado conforme CAAE: 33534414.4.0000.5504, iniciou-se o processo de recrutamento dos participantes através da divulgação da presente pesquisa nos cursos de licenciatura da UFSCar e nas escolas públicas da cidade de São Carlos.

O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foi construído de acordo com a Resolução nº 196/96 (BRASIL, 1996). O TCLE tem o propósito de informar aos participantes os objetivos, benefícios, riscos, entre outros, inerentes à participação nesta pesquisa. Após todas as dúvidas serem sanadas, os participantes foram convidados para assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice 1).

#### 4.6 Instrumentos para a coleta de dados

Os instrumentos utilizados para a coleta de dados foram: 1) entrevista semi-estruturada com o propósito de caracterizar os participantes, os dados apurados estruturaram o desenvolvimento do programa. 2) diário de campo empregado com a finalidade de identificar os fatores que influenciaram a execução das tarefas que obtiveram os maiores e menores índices de aquisição de conhecimentos pelos participantes. 3) protocolo de tarefas, aplicado pré e pós- intervenção, a fim de verificar os efeitos do programa de formação continuada sobre o processo de aquisição dos participantes sobre os dispositivos de TA.

#### 4.7 Procedimentos para a coleta de dados

##### 4.7.1 Roteiro de entrevista semi-estruturada

A coleta de dados ocorreu por meio do roteiro de entrevista semi-estruturada, elaborado por este pesquisador, aplicado na primeira aula do programa: Formação continuada de professores: tecnologia assistiva para a escola inclusiva de alunos com deficiência visual com os seguintes propósitos: a) analisar se os participantes correspondiam aos critérios de inclusão da presente pesquisa; b) caracterizar os participantes, a fim de

adequar o programa de formação continuada as suas características pessoais de aprendizagem.

Para tanto, foram elaborados dois roteiros de entrevista semi-estruturada, o primeiro roteiro (apêndice 2) direcionado aos professores e o segundo roteiro (apêndice 3) voltado para a aluna da licenciatura em Educação Especial. Os professores responderam perguntas sobre: idade, formação profissional, tempo em serviço, local de trabalho: sala de aula regular ou de recursos, experiências educacionais com alunos com DV, conhecimentos a respeito das políticas públicas para a Educação Inclusiva e o fator motivacional que os levaram a participar do programa:

A aluna que estava cursando licenciatura em Educação Especial respondeu perguntas sobre: o curso em que estava matriculada, se havia desenvolvido ou pretendia desenvolver trabalhos com alunos com DV, sobre os seus conhecimentos a respeito das políticas públicas para a Educação Inclusiva e o fator motivacional que a levou a participar do programa: Formação continuada de professores: tecnologia assistiva para a escola inclusiva de alunos com deficiência: vale ressaltar que os dois roteiros foram aplicados na primeira aula do referido programa.

#### 4.7.2 Diário de campo

O pesquisador registrou no diário de campo dados sobre o programa de formação continuada, bem como fatos a ele relacionados. Entre eles, como os participantes construíram o seus respectivos processos de aquisição de conhecimentos sobre as 18 tarefas relativas aos dispositivos de TA: Central de facilidade de acesso do *Windows* e do sistema *Dosvox*.

Estes registros foram utilizados para justificar os fatores, principalmente aqueles intrínsecos ao *Dosvox*, que influenciaram os maiores e menores índices de aquisição de conhecimentos durante a execução das tarefas. Além disso, a associação dos dados provenientes do diário de campo com os do protocolo supracitado subsidiaram a discussão dos resultados da pesquisa.

O diário de campo se constituiu como um instrumento muito importante na presente pesquisa, pois os seus dados foram tomados como referência para identificar os principais pontos vulneráveis do programa, bem como para elaborar novas estratégias

pedagógicas com o propósito de corrigi-los e conseqüentemente aperfeiçoar o processo de aprendizagem dos participantes.

Faz-se necessário salientar mais um ponto do instrumento em pauta, referente aos momentos das aulas em que os participantes problematizaram a efetiva incorporação dos notebooks, equipados com os referidos dispositivos de TA no processo educacional dos alunos com DV desenvolvido na sala de aula comum.

Minayo (2004, p.63) definiu diário de campo como:

O diário de campo é pessoal e intransferível. Sobre ele o pesquisador se debruça no intuito de construir detalhes que no seu somatório vai congrega os diferentes momentos da pesquisa. Demanda um uso sistemático que se estende desde o primeiro momento da ida ao campo até a fase final da investigação. Quanto mais rico for em anotação o diário, maior será o auxílio que oferecerá à descrição e a análise do objeto estudado.

#### 4.7.3 Protocolo de tarefas

O protocolo de tarefas (apêndice 4) foi elaborado por este pesquisador com o propósito de avaliar o nível de conhecimento e domínio dos participantes sobre as 18 tarefas, relacionadas aos dispositivos de TA: Central de facilidade de acesso do *Windows* e Sistema Dosvox que compuseram o programa: Formação continuada de professores: tecnologia assistiva para a escola inclusiva de alunos com deficiência visual.

#### Critérios para a avaliação do protocolo de tarefas

O protocolo (Apêndice 4) foi elaborado para avaliar 18 tarefas, divididas em seis fases, a fim de mensurar o nível de conhecimento e domínio dos participantes sobre o Dosvox e a central de facilidade de acesso ao computador do *Windows* em dois momentos distintos (pré e pós-intervenção). As seis fases do programa de formação continuada foram intituladas: Orientação espacial no teclado do computador; Central de facilidade de acesso do *Windows*; Edivox e Monitvox; Multimídia; Subdiretórios e discos e Acesso à rede e a *internet*.

As 18 tarefas que compuseram o programa de formação continuada foram classificadas em cinco níveis de conhecimento: conceito “não sabe” equivale a um ponto; conceito “insuficiente” corresponde a dois pontos; conceito “regular” representa três pontos; conceito “bom” refere-se a quatro pontos e o conceito “ótimo” vale cinco pontos. A competência correspondente a cada nível de conhecimento encontra-se indicada a no quadro 1:

Quadro 1: exhibe os critérios de avaliação do protocolo de tarefas

CRITÉRIOS PARA A AVALIAÇÃO DO PROTOCOLO DE TAREFAS			
NÍVEL	CONCEITO	PONTOS	COMPETÊNCIAS
Cinco	ÓTIMO	Cinco	Este nível de aquisição de conhecimento indicou que o participante dominou e automatizou todos os procedimentos pedagógicos necessários para ensinar alunos com DV a realizar a tarefa proposta com excelência no computador utilizando o Dosvox
Quatro	BOM	Quatro	Este nível de conhecimento indicou que o participante dominou, mas não automatizou os procedimentos pedagógicos necessários para ensinar alunos com cegueira a realizar uma tarefa no computador utilizando o Dosvox. O desempenho retratado implicou em uma pausa momentânea para optar pelo procedimento mais adequado as características de aprendizagem dos alunos com DV, ocasionando um pequeno acréscimo de tempo na execução da tarefa;
Três	REGULAR	Três	Esse nível de conhecimento indicou que o participante não dominou totalmente os procedimentos pedagógicos necessários para ensinar alunos com DV a realizar a tarefa proposta no computador utilizando Dosvox. A condição relatada se caracterizou pela ocorrência de erros que foram corrigidos sem precisar reiniciar a atividade, mas a sua execução se tornou lenta.

Dois	INSUFICIENTE	Dois	Este nível de conhecimento indicou que o participante não dominou tão pouco automatizou os procedimentos pedagógicos necessários para realizar a tarefa proposta. A condição relatada se caracterizou pela incidência de erros que obrigaram reiniciar atividade, por vezes foi preciso duas ou três tentativas para executá-la.
Um	NÃO SABE	Um	Este nível de conhecimento indicou que o participante desconhecia os procedimentos pedagógicos necessários para realizar uma tarefa no computador utilizando Dosvox.

#### 4.7.4 Primeira avaliação (pré-intervenção)

A primeira avaliação foi realizada por meio do protocolo de tarefas pré-intervenção (apêndices: 5, 6, 7, e 8), aplicado pelo pesquisador na primeira aula do programa de formação continuada. O seu propósito foi mensurar o índice de conhecimento e domínio dos participantes sobre as 18 tarefas relacionadas os dispositivos de TA mencionados, adquiridos anteriormente as suas respectivas participações na presente pesquisa.

A avaliação em pauta foi individual, isto é cada um dos participantes utilizou o computador para realizar as 18 tarefas referentes à Central de facilidade de acesso do *Windows* e ao *Dosvox*. O pesquisador acompanhou a execução de todas as tarefas e atribuiu uma pontuação correspondente ao desempenho do participante em cada uma delas, de acordo com os critérios de avaliação do protocolo de tarefas descrito no quadro 2.

Os índices de conhecimentos adquiridos individualmente pelos participantes foram registrados no protocolo de tarefas, pré-intervenção, em seguida tabulados e salvos em arquivos no computador. Estes dados, além de terem sido tomados como referência para a elaboração das estratégias de ensino também foram utilizados com o propósito de confrontá-los com os futuros resultados do protocolo aplicado após a conclusão do programa.

#### 4.7.5 Segunda avaliação (pós-intervenção)

Os procedimentos empregados na primeira avaliação, antes do início do programa, foram reproduzidos na segunda avaliação, após a sua conclusão, no entanto, diferenciaram-se em relação ao propósito. Sendo assim, na décima quinta aula, o pesquisador efetuou a segunda avaliação, o mesmo protocolo de tarefas foi aplicado novamente pós-intervenção (Apêndices: 9, 10, 11 e 12). Desta vez, com o intuito de avaliar os índices de aquisição de conhecimentos dos participantes sobre as 18 tarefas relacionadas aos dispositivos de TA supracitados, adquiridos durante as suas respectivas participações na presente pesquisa.

Segunda avaliação, pós-intervenção, assim como a primeira, foi individual, ou seja, cada um dos participantes utilizou o computador para realizar as 18 tarefas referentes à Central de facilidade de acesso do *Windows* e ao *Dosvox*. O pesquisador acompanhou a execução de todas as tarefas e atribuiu uma pontuação correspondente ao desempenho do participante em cada uma delas. Os índices de conhecimentos adquiridos individualmente pelos participantes foram registrados no protocolo de tarefas, pré-intervenção, em seguida tabulados e salvos em arquivos no computador.

#### 4. 8 Análise e tratamento dos dados

A análise e tratamento dos dados foi quantitativo e ocorreu da seguinte forma: a primeira coleta de dados foi realizada na primeira aula do programa, por meio de um protocolo de tarefas aplicado pré-intervenção, com o propósito de avaliar os níveis de conhecimentos adquiridos pelos participantes, anteriormente a realização da presente pesquisa, sobre as 18 tarefas que compuseram o programa de formação continuada. Os dados foram tabulados e armazenados em arquivos no computador.

A segunda coleta de dados ocorreu na última aula do programa de formação continuada, por meio de um protocolo de tarefas aplicado após a intervenção, com o propósito de avaliar os níveis de conhecimentos adquiridos pelos participantes, durante as suas respectivas participações na presente pesquisa, sobre as 18 tarefas que compuseram o programa. Estes dados também foram tabulados e armazenados em arquivos no computador. Para avaliar os resultados do programa, os dados obtidos com o protocolo de tarefas aplicado pré-intervenção foram comparados com os dados

apurados com o protocolo de tarefas pós-intervenção. Os resultados deste processo foram apresentados de forma descritiva.

#### 4.9 Programa Formação continuada de professores: tecnologia assistiva para a Escola Inclusiva de alunos com deficiência visual

##### 4.9.1 Diagnóstico dos participantes

O diagnóstico dos participantes foi desenvolvido por meio de uma entrevista semi estruturada, aplicada pré-intervenção. Os dados apurados indicaram que os participantes, com exceção de Cristina, não foram preparados em suas respectivas formações iniciais e continuadas, para trabalhar com os alunos com DV e também com os referidos dispositivos de TA.

Em decorrência da carência de conhecimentos científicos sobre os alunos com DV, das especificidades que envolvem o processo de aprendizagem de tais alunos, bem como dos dispositivos de TA, que deveriam ser adquiridos na formação acadêmica, as concepções dos participantes, com exceção de Cristina, sobre os referidos alunos foram construídas por meio de princípios superados e crenças populares.

##### 4.9.2 O programa de formação continuada

O presente programa de formação continuada foi estruturado por duas vertentes, a primeira, refere-se à experiência acadêmica e profissional do pesquisador constituída por uma graduação em pedagogia, mestrado e doutorado em Educação Especial. A segunda, diz respeito aos conhecimentos profissionais dos participantes construídos no exercício da docência, a partir de uma síntese das duas vertentes mencionadas foi realizada a sistematização do conteúdo programático da formação continuada em tecnologia assistiva.

O referido programa foi desenvolvido com a finalidade de mediar o processo de aquisição dos participantes sobre conhecimentos teóricos e práticos, capazes de habilitá-los para aprender a ensinar alunos com DV a utilizar um computador por meio dos dispositivos de tecnologia assistiva: Central de facilidade de acesso do *Windows* e

Dosvox. Além do mais, prepará-los para introduzir o Dosvox no processo educacional dos alunos com DV desenvolvido na sala de aula comum da escola inclusiva.

O programa de formação continuada foi realizado no período de 16 de setembro de 2014 a 11 de novembro de 2014, elaborado com 30 horas, distribuídas em seis fases, sendo que a primeira e a sexta fase tiveram cinco horas de duração e as demais 4 horas cada. A referida carga horária foi dividida em 15 aulas, ministradas duas vezes por semana, terças e quintas-feiras, com duas horas de duração, das 18 horas e 30 minutos às 20 horas e 30 minutos na Biblioteca Comunitária da UFSCar.

Na primeira aula do programa foi realizada a entrevista semi-estruturada, logo após ocorreu a primeira avaliação (pré-intervenção) das 18 tarefas que compuseram o referido protocolo. Em virtude dos participantes não possuírem conhecimentos prévios em relação aos dispositivos de TA supracitados, a conclusão da avaliação mencionada ocorreu em um intervalo de tempo menor do que era esperado, com isso, tornou-se possível aplicar os dois instrumentos na mesma aula.

A segunda avaliação (pós-intervenção) das 18 tarefas que compuseram o referido protocolo foi realizada na última aula do programa, as outras treze aulas abordaram conhecimentos teóricos e práticos sobre os dispositivos de TA supracitados. Vale ressaltar que ambas as avaliações foram realizadas em um computador equipado com o Dosvox e com a central de facilidade de acesso do *Windows*. O quadro dois apresenta as 19 tarefas distribuídas em seis fases.

Quadro 2: Figura exibe as 18 tarefas distribuídas em seis fases que compuseram o programa de formação continuada

FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES: TECNOLOGIA ASSISTIVA PARA A ESCOLA INCLUSIVA DE ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL	
Primeira fase Duração: cinco horas	Orientação espacial no teclado do computador Tarefas: 1) Percepção tátil do teclado do computador 2) Memorizar as funções das teclas que compõem o teclado do computador 3) Digitar com precisão e velocidade
Segunda fase Duração: quatro horas	Facilitar o uso do computador Tarefas: 4) Utilizar a lupa do <i>Windows</i> 5) Utilizar o narrador do <i>Windows</i> 6) Facilitar o uso do <i>mouse</i>

Terceira fase Duração: quatro horas	Edivox e Monitvox Tarefas: 7) Escrever, ler e editar textos 8) Ler ícones da área de trabalho, programas do menu iniciar, navegar entre as barras de ferramentas e de tarefas 9) Leitura no bloco de notas
Quarta fase v Duração: quatro horas	Multimídia Tarefas 10) Processador multimídia 11) Gravador de voz 12) Conversor de textos em MP3
Quinta fase Duração: quatro horas	Trabalhar com subdiretórios e discos Tarefas 13) Fazer <i>download</i> , instalar e configurar o Dosvox 14) Criar subdiretórios e trabalhar com os já existentes no Dosvox 15) Importar arquivos da área de trabalho, documentos e do <i>pendrive</i> para um subdiretório do Dosvox e, exportar arquivos do Dosvox para a área de trabalho, documentos e <i>pendrive</i> .
Sexta fase Duração: cinco horas	Acesso à rede e a <i>internet</i> Tarefas: 16) Configurar o Cartavox 17) Utilizar uma conta de <i>e-mail</i> 18) Realizar uma pesquisa na <i>internet</i>

#### 4.9.3 Desenvolvimento das aulas e estratégias de ensino

As aulas foram planejadas com o propósito de facilitar a aprendizagem dos participantes, as estratégias pedagógicas se constituíram em revisão de conteúdos, explicações verbais, demonstração detalhada no computador, exercícios de fixação, compartilhamento de saberes acadêmicos e docentes, todas as seções das aulas foram subsidiadas pela ajuda do pesquisador.

Seqüência didática das aulas foi organizada da seguinte forma:

- a) Revisão dos temas abordados na aula anterior;
- b) Exposição verbal detalhada de todos os procedimentos necessários para realizar a tarefa que seria trabalhada na aula;

- c) Atividade realizada no computador voltada à aquisição coletiva dos conhecimentos para realizar a referida tarefa
- d) Atividade individual realizada no computador voltado ao domínio dos conhecimentos para realizar a tarefa mencionada
- e) Compartilhamento de conhecimentos

#### Descrição didática das aulas

a) Sessão de revisão de conteúdos: no início do programa as aulas foram estruturadas com quatro seções pedagógicas diferentes, no entanto o pesquisador constatou que os participantes não tinham a disponibilidade de tempo necessário para estudar o conteúdo que seria trabalhado durante o programa. Com a finalidade de amenizar a referida carência de tempo foi inserida uma sessão de revisão de conteúdos no início da aula.

b) Sessão expositiva: o pesquisador realizava a tarefa que seria trabalhada durante a aula em seu computador, explicando verbalmente cada um dos comandos que deveriam ser utilizados na resolução da atividade. Durante exposição, as dúvidas que surgiam eram solucionadas imediatamente, os participantes aproveitavam este momento para anotar as principais informações.

c) Sessão prática: o pesquisador demonstrava novamente cada um dos comandos que deveriam ser utilizados na resolução da tarefa, os participantes realizavam simultaneamente em seus notebooks os procedimentos demonstrados. Quando surgiam as dúvidas, o pesquisador adotava os seguintes procedimentos, em um primeiro momento, perguntava ao participante qual era a sua dificuldade, em seguida ele explicava no seu computador a parte específica que havia impedido a execução da tarefa. Se esta explicação não fosse suficiente, o pesquisador sentava ao lado do participante e o orientava até que ele conseguisse entender e realizar a tarefa.

d) Sessão individual de fixação de conhecimentos: esta sessão foi desenvolvida com a intenção de verificar se os participantes haviam assimilados os conhecimentos transmitidos durante a aula. Para tanto, cada um dos participantes deveriam executar sozinhos, em seus respectivos computadores, a mesma tarefa que o pesquisador havia executado junto com eles na sessão anterior da aula. Se a dificuldade persistisse o

pesquisador entrevistava com a finalidade de possibilitar que o participante pudesse solucionar as dúvidas e realizar a tarefa.

e) Sessão compartilhamento de saberes: destinada a problematização sobre o uso do Dosvox na educação inclusiva dos alunos com DV, a partir do compartilhamento dos saberes do pesquisador, construídos no ambiente acadêmico, sobre os dispositivos de TA com os saberes profissionais dos professores que são desenvolvidos e empregados no exercício da docência.

4.94 Descrição da execução das 18 tarefas que compuseram o programa de formação continuada em tecnologia assistiva

Primeira fase: orientação espacial no teclado do computador

Os primeiros procedimentos pedagógicos foram idealizados com o propósito de contemplar a primeira fase do programa de formação continuada: orientação espacial no teclado do computador. Para tanto, esse processo de aprendizagem abordou simultaneamente a tarefa um: percepção tátil das teclas do teclado do computador e a tarefa dois: memorizar as funções de todas as teclas que compõem o teclado do computador, posteriormente trabalhou a tarefa três: digitar com precisão e velocidade.

A estratégia empregada para promover o aprendizado com eficácia consistiu em realizar uma audiodescrição que abordou o nome das teclas, o seu posicionamento no teclado, as diferentes formas e tamanhos das teclas, o modo como estão agrupadas em blocos, o número de tecla e a função que cada uma delas exerce. Além do mais, contou com apoio do utilitário testar o teclado, pertencente ao Dosvox, que tem como a sua principal função pronunciar os nomes das teclas digitadas.

O teclado alfanumérico foi o primeiro tema abordado no programa, a tarefa teve início na linha três do teclado com o posicionamento do dedo indicador da mão direita sobre a letra F e do dedo indicador da mão esquerda sobre a letra J. As referidas letras possuíam um ponto em relevo, por este motivo foram utilizadas com a finalidade de orientar o posicionamento dos dedos sobre as teclas, bem como, a fim de tomá-las como referência para identificar a localização das outras teclas.

O processo de desenvolvimento da percepção tátil começou na linha três do teclado do computador. O próprio participante utilizou o dedo indicador da mão direita

para explorar a letra J, por meio de movimentos circulares sobre a superfície da referida letra encontrou o espaço que a separava da letra H, ainda constatou que a letra mencionada estava posicionada ao lado esquerdo da letra J.

Logo após, o participante iniciou a percepção tátil das letras posicionadas ao lado esquerdo da letra J. Esse processo ocorreu da seguinte forma: o dedo indicador direito foi empregado novamente para explorar a letra J, através de movimentos circulares sobre a superfície da referida letra conseguiu encontrar o espaço que a separava da letra K.

O mesmo procedimento foi utilizado com as letras: L, Ç e também com duas teclas que exerciam duas funções diferentes, a primeira (Til e acento circunflexo), a segunda (abre colchete e fecha colchete), a última tecla desta linha era o *Enter*. Depois de explorá-la, o participante percebeu que a tecla *Enter* se diferenciava das demais, por seu formato, bem como pelo seu tamanho.

O próprio participante utilizou o dedo indicador da mão esquerda com a finalidade de aprender a desenvolver a percepção tátil da letra F, por meio de movimentos circulares sobre a superfície da referida letra conseguiu encontrar o espaço que a separava da letra G, além disso, percebeu que a referida letra estava posicionada ao lado direito da letra F no teclado do computador.

Em seguida, o participante iniciou o processo de percepção tátil das letras posicionadas ao lado esquerdo da letra F, para este fim, o indicador foi empregado com a finalidade de realizar movimentos circulares sobre a superfície da letra F, dessa forma encontrou o espaço que separava a letra F da letra D. Os mesmos procedimento foram aplicados para encontrar os espaços que separavam as letras: D, S, A e também a tecla *CAPS LOCK*, a última tecla da linha três. Após explorar a tecla mencionada, o participante percebeu que ela tinha o formato retangular e também era maior do que as teclas alfabéticas do teclado do computador.

Os dedos da mão direita foram posicionados sobre as teclas da linha três, da seguinte forma: indicador sobre a letra J, o acesso à letra H ocorreu com o movimento do indicador, na linha horizontal e a esquerda, prolongado até o momento que encontrou a referida letra. O dedo médio foi posicionado sobre a letra K, o anelar sobre a letra L e o mínimo sobre a letra Ç. O acesso à tecla que realizava duas funções (Til e acento circunflexo) e a *Enter* foi realizado por meio do dedo mínimo e também pelo indicador que foi deslocado da letra J até as referidas teclas.

Os dedos da mão esquerda foram posicionados sobre as teclas da linha três, da seguinte forma: o indicador sobre a letra F, o acesso à letra G ocorreu com o movimento do indicador, na linha horizontal e para a direita, até o momento que encontrou a referida letra. O dedo médio foi posicionado sobre a letra D, o anelar sobre a letra S e o mínimo sobre a letra A, O acesso à tecla *Caps Lock* foi realizado por meio do dedo mínimo e também pelo dedo indicador que foi deslocado da letra F até a referida tecla.

O domínio do posicionamento das teclas da linha três possibilitou estabelecer uma relação com a localização das demais teclas no teclado do computador, facilitando o processo de aprendizagem. Desta forma, o posicionamento das teclas da linha três se constituiu como referência para desenvolver a percepção tátil da linha quatro,

A percepção tátil das teclas da linha quatro do teclado alfanumérico ocorreu da seguinte forma: o dedo indicador da mão direita, inicialmente, posicionado na letra J foi elevado até a U, em seguida regressou para a letra J. Posteriormente, o indicador posicionado sobre a letra J foi deslocado até a H, com esse procedimento a letra H foi elevado até Y e regressou a H. Esse procedimento foi aplicado com os outros dedos, o médio foi elevado da letra K até I e retornou a K; o anular foi elevado da letra L até O e regressou a L;

Ainda na mão direita, o mínimo foi elevado da letra Ç até a P e regressou a Ç, em seguida, o mínimo foi deslocado da letra Ç para a tecla (circunflexo e Til), esta foi elevada a tecla (crase e agudo) e regressou a (circunflexo e Til). Logo após, o indicador foi deslocado até *ENTER*, esta foi elevada a tecla (abre chave e abre colchete) e voltou a *ENTER*, depois o indicador posicionado na tecla *ENTER* foi elevado à tecla (fecha chave e fecha colchete) e retornou a *ENTER*.

O dedo indicador da mão esquerda posicionado sobre a letra F foi elevado para a linha quatro, com esse movimento encontrou a letra R, em seguida regressou para a letra F. Logo após, o indicador, em um movimento vertical na terceira linha, foi deslocado da letra F para a G, esta foi elevado para a quarta linha, com isso encontrou a T, posteriormente regressou a G.

Esse procedimento foi aplicado com os outros dedos, sendo assim, o médio foi elevado da letra D até E regressou a D; o anular foi elevado da letra S até W e retornou a S; o mínimo foi elevado da letra A até Q e regressou para A; posteriormente o mínimo foi deslocado da letra A para o *CAPS LOOK*, esta foi elevada a tecla *TAB* e retornou a *CAPS LOOK*. Vale ressaltar que nas duas movimentações do dedo indicador da mão esquerda os outros dedos permaneceram na linha três. É preciso esperar o indicador

regressar da linha quatro para três e se posicionar novamente sobre a letra F, para elevar os outros dedos.

A percepção tátil ocorreu da seguinte forma: o indicador da mão direita posicionado sobre a letra J foi elevado para a linha cinco, com isso encontrou a tecla que representa (número sete e o símbolo de & comercial), e retornou a letra F. Em seguida, o indicador, em um movimento vertical na terceira linha, foi deslocado da letra J para a H, esta foi elevada para a quinta linha, com isso encontrou a tecla que corresponde ao (número seis e o trema), posteriormente regressou até a letra G. Continuando com a mão direita, o médio posicionado na letra K foi elevado até a tecla que corresponde ao (número oito e o símbolo de asterisco) e voltou para a letra K. O anular posicionado na letra L foi elevado à tecla que representa o (número nove e o símbolo de abre parênteses) e regressou a letra L.

O mínimo posicionado sobre a letra Ç foi elevado até a tecla que corresponde ao (número zero e o símbolo de fecha parênteses) e regressou a letra Ç. Em seguida o mínimo foi movido da letra Ç até a tecla que representa (circunflexo e Til), esta foi elevada e encontrou a que representa (traço e sublinhado) e regressou a tecla (circunflexo e Til). O indicador foi movido da tecla J para ENTER, esta foi elevada até quinta linha e encontrou a tecla que representa (igual, símbolo de mais e inciso), logo após retornou para Enter. Em seguida, o indicador posicionado na tecla ENTER foi elevado à tecla BACK SPACE e retornou a ENTER.

O dedo indicador da mão esquerda posicionado sobre a letra F foi elevado até a quinta linha, com esse movimento encontrou a tecla que representa (o número quatro e o símbolo de cifrão), em seguida regressou para a letra F. Logo após, o indicador, em um movimento vertical na terceira linha, foi deslocado da letra F para a G, esta foi elevada para a quinta linha, com isso encontrou a tecla que corresponde ao (número cinco e o símbolo de por cento), posteriormente regressou para a letra G.

O médio foi elevado da letra D até (o número três e o símbolo de cerca) e regressou a letra D. O anular foi elevado da letra S até a tecla que representa o (número dois e o símbolo da arroba) e retornou a letra S. O mínimo foi elevado da letra A para a tecla que representa o (número um e o sinal de exclamação). O indicador foi deslocado da letra J para a tecla CAPS LOCK, esta foi elevada até a tecla (apóstrofo e aspas) e regressou a CAPS LOCK.

A percepção tátil teve início com o indicador da mão direita que estava posicionado sobre a letra J e foi deslocado para a linha dois, com esse movimento

encontrou a letra M, em seguida regressou até a letra J. Logo após, o indicador, em um movimento vertical na terceira linha, foi movimentado da letra J até a H, esta letra foi deslocada até a segunda linha, com isso encontrou a N, posteriormente regressou a H.

Com a mesma estratégia, o médio foi deslocado da letra K até a tecla (vírgula e menor que) e regressou a K; o anular foi deslocado da letra L até a tecla (ponto e maior que) e retornou a L; A letra Ç foi deslocada até a segunda linha e encontrou a tecla (ponto e vírgula e dois pontos) e regressou para a letra Ç. Em seguida, a letra Ç foi movida até a tecla (circunflexo e Til), esta foi deslocada para a linha dois, com esta ação encontrou a tecla (interrogação e barra) e retornou a tecla (circunflexo e Til). O indicador foi movido da letra J até a *ENTER*, esta letra foi deslocada para a segunda linha, com isso encontrou a tecla *SHIFIT* e regressou até *ENTER*.

O indicador da mão esquerda posicionado sobre a letra F foi deslocado até a linha dois, com esse movimento encontrou a letra V, em seguida regressou para a letra F. Logo após, o indicador, em um movimento vertical na terceira linha, foi movimentado da letra F para a G, esta letra foi deslocada até a segunda linha, com isso encontrou a B, posteriormente regressou a G.

Ainda na mão esquerda, o médio foi deslocado da letra D até a C e regressou a D; o anular foi deslocado da letra S até a X e retornou a S; A letra A foi deslocada até a Z e regressou para a letra A. posteriormente, a letra A foi deslocada até a tecla (barra invertida e traço vertical) e voltou para a letra A. Além disso, a tecla *CAPS LOOK* foi movida até a tecla *Shift* e retornou a *CAPS LOOK*.

O trabalho desenvolvido em relação à percepção tátil da linha um do teclado alfanumérico ocorreu de uma forma diferente daquele construído nas outras linhas, uma vez que a referida linha é formada por teclas de comando e a barra de espaços. Estas teclas, em sua imensa maioria, funcionam associadas com outras teclas, por exemplo: *CONTROL* e a letra C pressionada simultaneamente ativam o comando colar, *ALT* e F4 fecha a maioria das janelas abertas no computador, *ALT GR* e D ativa o Dosvox, a tecla *Windows* e a letra U abre a central de facilidade de acesso, entre outros. Sendo assim, o trabalho consistiu em abordar uma tecla de cada vez, mostrando os seus posicionamentos no referido teclado, bem como as suas diferentes funções.

Tarefa três: Digitar com precisão e velocidade

A execução da tarefa três: digitar com precisão e velocidade teve início com a ativação do comando “T - testando o teclado” no menu principal do Dosvox, este aplicativo faz a leitura, isto é fala a letra ou a função da tecla do teclado do computador, logo após ser digitada. Com isso, torna-se possível que os seus usuários, mesmo sem enxergar, possam operar um computador equipado com o Dosvox ou outro dispositivo de TA utilizando o teclado para digitar os comandos que realizam as mesmas funções executadas pelo mouse.

Em seguida foram realizados exercícios básicos de digitação, narrados pelo referido aplicativo do Dosvox, com a finalidade de desenvolver a coordenação motora dos alunos com DV. A aquisição dessa habilidade propicia movimentar os dedos entre as teclas do teclado do computador com eficácia e conseqüentemente aprimorara a sua capacidade de utilizá-las para escrever sem cometer erros. A execução da tarefa em pauta foi concluída com a digitação de um texto para utilizar os exercícios na prática.

Segunda fase: Central de facilidade de acesso do *Windows*

A central de facilidade de acesso ao computador do *Windows* apresenta uma série de recursos que torna o uso do computador mais acessível às pessoas com deficiência visual. Tais pessoas podem acessá-la por meio do atalho formado pelas teclas (*Windows* e a letra U) ou pelo menu iniciar, digitando na caixa de pesquisa: Central de facilidade de acesso. Assim que a central surge na tela do computador emprega-se a tecla *TAB* com o propósito de navegar pelos seus recursos de acessibilidade, para ativar uma das opções basta pressionar a tecla *Enter* ou a barra de espaços. A seguir será descrito as principais características de três aplicativos da central supracitada.

Tarefa quatro: utilizar a lupa

A lupa é um aplicativo de acessibilidade desenvolvido com a intenção de facilitar a operacionalização de um computador por pessoas com baixa visão, a sua principal função é ampliar os elementos gráficos e textuais que surgem na tela do computador, tanto no ambiente *Windows* quanto na *internet*. Pode ser configurada para

ser iniciada no logon, isto é ser ativada simultaneamente com a inicialização do computador, bem como por meio da Central de facilidade de acesso do *Windows*.

A lupa possui três formas de exibição: a primeira intitulada tela inteira, quando esta opção é acionada em uma janela todos os seus elementos gráficos e textuais são ampliados. A segunda forma de exibição denominada lente, ao ser acionada acopla uma lupa retangular ao ponteiro do *mouse*, este recurso amplia apenas o elemento em que o ponteiro do *mouse* está posicionado.

A terceira forma de exibição denominada lupa ancorada, ao ser iniciada surge na tela do computador em formato retangular ocupando toda a extensão da tela no sentido horizontal. A dimensão da lupa ancorada pode ser ajustada no sentido vertical, bem como ser posicionada na parte superior ou inferior da tela de acordo com a preferência do usuário. Ademais, a lupa proporciona ativar inversão de cores, este recurso produz o efeito de contraste entre a cor da tela com a cor da lupa, também é possível configurá-la para seguir o ponteiro do mouse, o foco do teclado e a inserção de texto.

Tarefa cinco: utilizar o Narrador

O Narrador é um recurso de acessibilidade que contempla as necessidades de pessoas com cegueira e com baixa visão, a sua função consiste em ler textos em voz alta, por isso é intitulado leitor de tela. Este dispositivo permite controlar a velocidade, o volume e a tonalidade da voz que realiza as leituras, a sua inicialização pode ser realizada no logon ou por meio da central de facilidade.

As teclas de comando do narrador são formadas a partir da associação da tecla *Insert* com outras teclas, as principais teclas utilizadas na leitura são: *Insert+F3*: lê o caractere posicionado à frente do cursor; *Insert+F4*: lê a palavra posicionada à frente do cursor; *Insert+F5*: lê a linha posicionada à frente do cursor; *Insert+F6*: lê o parágrafo posicionado à frente do cursor; *Insert+F7*: lê toda a página.

Tarefa seis: Facilitar o uso do mouse

A seção: facilitar o uso do *mouse* apresenta três formas diferentes de configuração, a saber: a primeira opção para configurar o ponteiro do *mouse* possibilita utilizá-lo com a cor branca e com os tamanhos: normal, grande e extra grande. A segunda alternativa consiste em configurar o ponteiro do *mouse* com a cor preta, com as mesmas variações de tamanho da cor branca. A terceira opção de configuração do ponteiro do *mouse* proporciona criar o efeito de contraste entre a cor do ponteiro e a tela do computador, para tanto existe a possibilidade de utilizar o ponteiro do *mouse* inverso normal, inverso grande e extra grande.

As seguintes teclas são utilizadas para movimentar o ponteiro do *mouse* por meio do teclado numérico: a tecla 7 move o ponteiro do *mouse* acima e a esquerda; tecla 9 acima e a direita; tecla 3 a baixo e a direita; tecla 1 a baixo e a esquerda; tecla 8 acima; tecla 2 a baixo; tecla 4 à esquerda; tecla 6 à direita. Para clicar uma vez no botão do *mouse* basta pressionar a tecla 5 e para clicar duas vezes basta pressionar a tecla que representa o sinal de adição. A tecla que representa o sinal de divisão (/) aciona o botão esquerdo e a tecla asterisco (\*) aciona o direito. A tecla que representa número 0 matem o botão do *mouse* pressionado, este comando pode ser utilizado para arrastar um arquivo e a tecla da vírgula para soltá-lo.

Das 18 tarefas que compuseram o programa de formação continuada em tecnologia assistiva doze foram realizadas por meio do Dosvox, Em virtude desse fato foi apresentada uma breve explicação sobre os seus principais recursos, bem como os procedimentos que devem ser utilizados com a finalidade de operacionalizar o referido dispositivo de TA.

A inicialização do Dosvox deve ser executada, preferencialmente, por meio do atalho formado pelas teclas (*CTRL + ALT + a letra D*), um atalho é formado por duas ou mais teclas, o uso de atalhos proporciona aos alunos com DV realizar tarefas no computador com maior eficiência. Se houver um problema com o atalho mencionado é possível recorrer à alternativa, o Narrador, leitor de tela do *Windows*, para este fim, pressione simultaneamente as teclas: (*WINDOWS* e a letra U), a fim de abrir a central de facilidade de acesso do *Windows*.

Em seguida, digite o atalho: (*ALT + a letra D*) e o narrador irá falar: inicializando o Narrador. Com o referido leitor de tela ativado se torna possível utilizar o menu iniciar do *Windows* para acionar o Dosvox. Para tanto, pressione as teclas: (*CONTROL + ESC*) objetivando abrir o referido menu e utiliza a seta para navegar no

seu interior, quando o narrador falar: Dosvox, pressione a tecla *ENTER* e o Dosvox surgirá na tela do computador.

Assim que o Dosvox surge na tela do computador, emite uma mensagem sonora: Sistema Dosvox: Versão 4.5 a. Núcleo de Computação Eletrônica da UFRJ. Boa noite! Dosvox – o que você deseja? Inicializa-se a operacionalização do Sistema Dosvox por meio do seu menu principal, para conhecer as opções do Dosvox pressione a seta para baixo e o Dosvox irá ler todas as opções do referido menu. Assim que ouvir o nome do aplicativo desejado acione a tecla *ENTER* para iniciá-lo.

As opções do menu principal do Dosvox são: T – testar o teclado; E - editar texto; L – ler texto; I – imprimir; A – arquivos; D – discos; J – jogos; U – utilitários falados; R – acesso á rede e a *internet*; M – multimídia; P – executar um programa; S - subdiretórios; V – vai para outra janela do *Windows*; C – configura o Dosvox; \* - configuração avançada do Dosvox; Q – informa a quem pertence esse Dosvox.

O sistema Dosvox além de proporcionar o acesso ao comutador possui mais de cem programas voltados a educação e ao entretenimento, existem alguns comandos que são fundamentais para utilizá-los, a saber: a tecla F1 abre a ajuda do Dosvox; a tecla F9 abre as opções de um aplicativo específico; a seta de navegação para baixo, após a pergunta: Dosvox - o que você deseja? Abre o menu principal do Dosvox; a tecla *ESC* é utilizada para sair de um programa.

As opções do menu principal do Dosvox são:

T – testar o teclado

E - editar texto

L – ler texto

I – imprimir

A – arquivos

D – discos

J – jogos

U – utilitários falados

R – acesso á rede e a *internet*

M - multimídia

P – executar um programa

S - subdiretórios

V – vai para outra janela do *Windows*

C – configura o Dosvox

\* configuração avançada do Dosvox

Q – informa a quem pertence esse Dosvox

O sistema Dosvox além de proporcionar o acesso ao computador possui mais de cem programas voltados a educação e ao entretenimento, existem alguns comandos que são fundamentais para utilizá-los, a saber:

A tecla F1 abre a ajuda do Dosvox;

A tecla F9 abre as opções de um aplicativo específico;

Seta direcional para baixo, após a pergunta: Dosvox - o que você deseja? Abre o menu principal do Dosvox;

A tecla ESC é utilizada para sair de um programa.

Tarefa sete: Edivox: escrever, ler e editar textos

Salvar um texto no Edivox

A tarefa sete: Edivox: escrever, ler e editar textos, em um primeiro momento, consistiu em utilizar o Edivox com a finalidade de escrever textos, salvá-los no formato txt, em um subdiretório novo ou utilizar um já existente no Dosvox. Em um segundo momento os textos salvos em txt, formato padrão do Dosvox, foram editados por meio da função tratamento *Word* do Edivox, com este processo os referidos textos foram convertidos em documento do *Word*.

Os participantes iniciaram a resolução desta tarefa com o acionamento da tecla que representa a seta para baixo, à medida que a seta era deslocada pelo menu principal, o sintetizador de voz do Dosvox realizava a leitura sonora das opções do menu mencionado. No momento em que o *sintetizador* de voz do Dosvox emitiu a mensagem sonora “E - editar texto”, eles pressionaram a tecla *Enter*, então o referido editor de textos apareceu na tela do computador e efetuou a seguinte pergunta: Qual é o nome do arquivo?

Com esta pergunta, o Edivox abriu a possibilidade de realizar duas tarefas, a primeira consistia em escrever um arquivo e salvá-lo, a segunda proporcionava acessar

um arquivo que já estava salvo em um dos subdiretórios do Dosvox. Para criar um arquivo novo e salvá-lo, foram executados os seguintes procedimentos, inicialmente, os participantes digitaram o nome do arquivo, Brasil, e pressionaram a tecla *Enter*.

O Edivox emitiu a mensagem “arquivo novo”, logo após surgiu uma nova tela no computador intitulada: início do texto, este espaço foi utilizado com a finalidade de escrever o texto do arquivo. Assim que os participantes terminaram de escrever o referido texto, eles pressionaram a tecla *Esc*, então o Edivox realizou a pergunta: Confirma a saída, sim ou não? A letra S foi pressionada com a finalidade de responder sim. Em seguida o editor de textos executou mais uma indagação: Quer salvar o arquivo, sim ou não?

A tecla que representa a letra S foi pressionada com a finalidade de responder sim, o Edivox confirmou a realização da tarefa com a mensagem sonora “arquivo gravado, fim do Edivox”. Se os participantes não quisessem salvar o arquivo, bastaria digitar a letra N, com isso o Edivox emitiria a mensagem sonora “Fim do Edivox” e o arquivo não foi gravado. Ressalta-se que, por não ter sido especificada sua extensão no momento em que foi intitulado, o arquivo foi salvo no formato TXT.

O Edivox oferta muitos recursos voltados à edição de textos, entre eles, destaca-se aqueles relacionados aos arquivos, para acessá-los, os participantes, inicialmente precisaram abrir um texto no Edivox, em seguida, ativaram a tecla F9, e o Dosvox perguntou: Qual comando? Os participantes utilizaram a seta para baixo com a finalidade de navegar pelas suas opções, assim que o Dosvox falou “A – arquivos”, eles pressionaram a tecla *Enter* com isso abriram as opções do referido submenu, a saber:

- I – informa nome do arquivo
- S – salva arquivo e continua
- N – edita um novo arquivo
- C – salva como um novo arquivo
- F – salva e fim
- A – abandona sem gravar
- X – exporta formato IBM

Leitura no Edivox

Para realizar a leitura de arquivos no Edivox, os participantes ativaram o editor de textos, com os mesmos procedimentos adotados anteriormente. No momento em que o *sintetizador* de voz do Dosvox emitiu a mensagem sonora “E - editar texto”, eles pressionaram a tecla *Enter*, então o referido editor de textos surgiu na tela do computador e fez a seguinte pergunta: Qual é o nome do arquivo?

A tecla, que representa a seta para baixo, foi acionada com o intuito de abrir a lista de arquivos, no momento em que ouviram a leitura sonora do nome do arquivo desejado, os participantes pressionaram a tecla *Enter* para abri-lo na tela do computador. O Edivox disponibiliza muitos recursos aos seus usuários, a operacionalização dessa multiplicidade de recursos requer muitos menus, submenus e teclas de atalho. Durante o programa de formação continuada foram trabalhados os comandos compatíveis com a resolução das tarefas propostas.

Os principais comandos empregados na execução da leitura de textos foram:

F1 - Realiza a leitura de uma palavra;

CTRL + F1 - Realiza a leitura do ponto em que o cursor está posicionado até o final da linha;

ALT + F1 - Realiza a leitura a partir da posição em que o cursor está posicionado até o final do texto;

CTRL + F - Realiza a leitura até encontrar um sinal de pontuação (ponto final, ponto de exclamação, interrogação, dois pontos e ponto e vírgula);

Seta para direita - Lê a letra que está posicionada à frente do cursor;

Seta para esquerda - Lê a letra que antecede o cursor;

Seta para cima - Desloca o cursor uma linha acima;

Seta para baixo - Desloca o cursor uma linha abaixo.

#### Editar um texto txt como documento do *Microsoft Office Word*

A execução desta tarefa teve início com o texto aberto no Edivox, com a finalidade de editá-lo como documento do *Microsoft Office Word*, os participantes acionaram a tecla F9 visando abrir o menu do Edivox. Após este procedimento surgiu a pergunta sonora: Qual comando? Eles pressionaram a tecla, que representa a seta para baixo, a fim de conhecer as opções de comandos.

Posteriormente, a tecla, que representa a seta para baixo, foi empregada novamente com a intenção de navegar pelas opções do menu mencionado, até o momento em que o *sintetizador* de voz do Dosvox pronunciou a informação sonora “W – tratamento *Word*” pela primeira vez. Os participantes acionaram a tecla *Enter* buscando conhecer as opções deste submenu, em seguida, o Edivox realizou a seguinte pergunta sonora: Qual a opção?

Os participantes movimentaram, mais uma vez, a tecla, que representa a seta para baixo, pelas opções do submenu até o momento que o Edivox falou “G – gera arquivo DOC”. Eles acionaram a tecla *Enter*, com isso foi emitida a mensagem sonora “Arquivo gravado”. Prontamente surgiu uma nova tela no computador com a seguinte informação “Gerador de arquivo doc e impressor com qualidade”, logo após apareceu mais uma pergunta sonora: Qual sua opção?

Novamente empregaram a tecla, que representa a seta para baixo, buscando conhecer os comandos do referido submenu, assim que surgiu a mensagem “G - gera arquivo DOC”, pela segunda vez, acionaram a tecla *Enter* novamente, em seguida foi pronunciada uma nova mensagem sonora “Exportando o arquivo para DOC, OK”. Após a realização de todos os procedimentos relatados o arquivo foi formatado com documento do *Microsoft Office Word*.

#### Remover arquivos

Para remover arquivos salvos no Dosvox foram empregados os seguintes procedimentos, com o menu principal na tela do computador, os participantes acionaram o comando “A – arquivos”. Em seguida, apareceu uma nova tela denominada: Arquivos exibindo uma lista com todos os arquivos daquele diretório acompanhado da seguinte mensagem “Número de arquivos nesse diretório: 74. Arquivos: use as setas para selecionar depois tecle sua opção”.

Os participantes empregaram a seta para baixo com o propósito de navegar pelas opções da referida lista, diferentemente das outras atividades a tecla *Enter* não foi pressionado para abrir o arquivo. Assim que o Dosvox leu o nome do arquivo desejado, os participantes digitaram a letra R, então o Dosvox perguntou: Confirma remoção do arquivo? A remoção foi confirmada pressionando a tecla S, logo após foi emitida mais uma mensagem “Apaguei o arquivo, continue selecionando ou tecle *ESC* para sair”.

### Renomear um arquivo

Os participantes aplicaram os seguintes procedimentos com a intenção de renomear um arquivo salvo no Dosvox, inicialmente ativaram o Edivox, abriram a lista de arquivos e pressionaram a tecla *Enter* para abrir o desejado. Com o referido arquivo aberto no Edivox, os participantes ativaram a atalho formado pelas teclas (*Control + F2*), com isso o Edivox perguntou: Qual o nome do arquivo? Eles digitaram um nome novo e o Edivox respondeu “arquivo gravado”, isto é o arquivo foi renomeado.

### Imprimir arquivos

A impressão do arquivo ocorreu da seguinte forma, os participantes acionaram o menu principal do Dosvox, assim que foi emitida a mensagem “I – Imprimir” a tecla *Enter* foi pressionada, prontamente surgiu uma nova tela com a seguinte mensagem “digite o nome do arquivo a imprimir”. Com esta mensagem o Edivox abriu duas possibilidades, digitar o caminho do arquivo ou acionar a seta para abrir uma lista com os arquivos salvos no Dosvox.

Os participantes optaram por utilizar a seta visando localizar o arquivo e acionaram a tecla *Enter* com a intenção de abri-lo na tela do computador, então o Dosvox perguntou: Impressão comum, formatada ou Braille? Eles escolheram a impressão comum e digitaram a letra C, a impressora apareceu na tela do computador, a tecla *Tab* foi empregada para navegar pelas configurações da impressora, em seguida, os participantes pressionaram a tecla *Enter* e o arquivo foi impresso.

Tarefa oito: ler ícones da área de trabalho, menu iniciar, barra de tarefas e de notificações utilizando o Monitvox

O Monitvox é um dos programas que integram o sistema Dosvox, trata-se de um leitor de tela simples que não foi desenvolvido com alta tecnologia. Elaborado com a finalidade de propiciar aos usuários do Dosvox, com cegueira ou com baixa visão, realizar tarefas no ambiente *Windows*, sobretudo daqueles que não possuem um

leitor de tela profissional ou não tiveram a oportunidade de assimilar os conhecimentos para operacionalizá-lo.

Para este fim, o Monitvox realiza a leitura das informações que surgem na tela do computador, bem como permite digitar comandos específicos no teclado capazes de realizar as mesmas funções executadas por meio do *mouse*. Além do mais, o leitor de tela supracitado pode ser utilizado em computadores antigos, cujos preços são mais acessíveis. Essa versatilidade oportuniza aos seus usuários, que estão em uma situação econômica desfavorável, navegar em sites, blogs, portais, entre outros, desde que tenham sido construídos com acessibilidade compatível com a tecnologia Dosvox.

Ressalta-se que o usuário tem três alternativas para iniciar o Edivox, a primeira, consiste em ativá-lo, com o Dosvox ligado, empregando o atalho formado pelas teclas (*CONTROL + ALT + a letra M*). Vale ressaltar que existe a possibilidade de ativar o referido leitor de tela, com o Dosvox desligado, por meio do atalho formado pelas seguintes teclas (*CTRL + ALT + a letra M*).

Alternativa possível implica em empregar o executar do *Windows*, basta acionar o atalho formado pelas teclas (*Windows + a letra R*) com a finalidade de abri-lo, em seguida digitar o caminho <c:\winvox\monit32>, com esse procedimento o Monitvox será inicializado imediatamente. Para desligar o leitor de tela do Dosvox utiliza-se o atalho formado pelas teclas (*ALT+ BARRA DE ESPAÇOS + ESC*).

A execução da tarefa em pauta, em um primeiro momento, consistiu em acionar o atalho formado pelas teclas (*CTRL + ALT + a letra M*), empregado com a finalidade de ativar o Monitvox, leitor de tela do Dosvox. Em seguida as teclas de navegação foram empregadas para movimentar o cursor do *mouse* na área de trabalho, isto é, cada vez que o cursor do *mouse* foi posicionado sobre um ícone do referido ambiente, o Edivox realizou a leitura do seu título.

Logo após, A tecla *TAB* foi utilizada, mais uma vez, visando deslocar o cursor do *mouse* que estava posicionado na área de trabalho para o menu iniciar, prontamente a tecla *Enter* foi acionada para abrir o referido menu. A movimentação das setas pelas opções do menu iniciar proporcionou identificar os nomes dos programas instalados no computador. A tecla *TAB* foi aplicada novamente, desta vez, a fim de movimentar o cursor do *mouse* que estava posicionado sobre o menu iniciar para a barra de tarefas. O deslocamento das setas oportunizou reconhecer os programas fixados na barra mencionada.

A tecla *TAB* foi pressionada buscando mover o cursor posicionado na barra de tarefas para a de notificações. Com a movimentação das setas foram reconhecidos os programas fixados na referida barra. A execução da tarefa foi concluída com o acionamento da tecla *TAB* que moveu o cursor do mouse posicionado na barra de notificações rumo à área de trabalho.

Tarefa nove: Realizar leitura no bloco de notas utilizando o Monitvox

A tarefa oito foi desenvolvida com o propósito de mediar o processo de aquisição de conhecimentos dos participantes sobre a leitura no bloco de notas utilizando o Monitvox. Para ativar o bloco de notas com o apoio do Monitvox, os participantes pressionaram as teclas: *CTRL* e *ESC* simultaneamente, com isso abriram o menu iniciar. Em seguida, acionaram a opção: todos os programas, assim que a lista de programas foi aberta, eles digitaram a letra *A* visando posicionar o cursor do *mouse* sobre o item acessório e pressionaram a tecla *Enter* para abri-lo. Entre as suas opções encontrava-se o bloco de notas, então a tecla *Enter* foi pressionada mais uma vez com a finalidade de abrir o bloco supracitado.

A leitura no bloco de notas utilizando o Monitvox foi realizada por meio de dois tipos diferentes de comandos, O primeiro se refere aos interativos, esses comandos só podem ser ativados quando o Monitvox está visível, para este fim, empregam-se as teclas: *Control*, *Alt* e barra de espaços que torna o Monitvox visível ao trazê-lo para a tela do computador. Com este procedimento os comandos interativos podem ser acionados apenas por uma letra.

Os comandos acionados por uma letra são: letra *T* aciona o comando que lê o conteúdo da área de transferência do *Windows* com o editor principal do *Dosvox*; letra *J* lê todos os itens acessíveis da janela, a leitura é feita com os itens mostrados de cima para baixo e da esquerda para a direita; letra *B* busca um texto na janela; letra *M* inicia a monitoração através da movimentação do *mouse*, essa operação é extremamente útil para pessoas com baixa visão; A tecla *F9* e ou as teclas *Control* e *F9* aciona a função que ativa a leitura da tela do monitor com as setas.

O segundo tipo de comando são os *hotkeys*, comandos utilizados quando o Monitvox não aparece na tela do computador, Isto é fica invisível. A estrutura dos comandos *hotkeys* é formada pelas teclas: *Control* e *Alt* associada a mais uma tecla que

define a tarefa a ser realizada pelo Monitvox, por exemplo: as teclas *Control*, *Alt* e *Home* acionam o comando: ler o título da janela; *Control*, *Alt* e F10 acionam o comando ler o campo de status (linha inferior) de uma janela; *CONTROL*, *Alt* e F1 aciona o comando ler o conteúdo da área de transferência.

#### Tarefa dez: Processador multimídia (Midiavox)

O processador multimídia do Dosvox trata-se de um programa muito simples que toca CD, arquivos nos formatos *WAV*, *MID*, *MP3*, *WMA*, entre outros. Os procedimentos utilizados para trabalhar com os recursos do referido processador foram os mesmos empregados na execução de outras tarefas do programa de formação continuada. Com o menu principal do Dosvox na tela do computador, as setas foram utilizadas para navegar pelas suas opções, assim que o Dosvox emitiu a mensagem sonora “M- Multimídia” foi pressionada a tecla *Enter*.

Em seguida, surgiu a tela denominada: multimídia, por meio da qual, o Dosvox emitiu a seguinte pergunta: Qual letra do programa multimídia? A letra M foi digitada mais uma vez, logo após, o Dosvox falou “Midiavox: acionador multimídia”. Qual é a sua opção? A seta para baixo foi acionada novamente, então o Dosvox falou “As opções são”:

- A - Toca um arquivo multimídia
- C - Acionar cd-player
- T - Toca arquivo atual
- F - Fim do Midiavo

Para tocar um arquivo multimídia foram utilizados os seguintes procedimentos: em um primeiro momento, foi pressionada a letra A, em seguida, o Dosvox emitiu a mensagem “Informe nome do arquivo”. Os referidos arquivos poderiam ser acessados pressionando a seta para baixo, todavia, durante a execução do programa de formação continuada, optou-se por acioná-los através da digitação do caminho do arquivo, a fim de propiciar aos participantes a aquisição de conhecimentos mais elaborados.

Com o Midiavox – acionador multimídia aberto na tela do computador, O Dosvox efetuou a seguinte pergunta: Midiavox - qual a sua opção? Com o acionamento da seta para baixo abriu o menu de opções, em seguida foi digitada a letra C, então o

Dosvox perguntou: Qual o comando para o CD-player? A seta para baixo foi pressionada e o Dosvox falou: as opções do CD-player são:

L- Liga o CD-Player	D- Desliga o CD Player
V- Volta música	A- Avança música
R- Repetir música	P - Pausa música
E- Abre gaveta do CD	F - Fecha gaveta do CD
N - Escolher música	I - Informações sobre o dispositivo
S – Estatísticas gerais	Esc- Fim

Tarefa onze: gravador de som

O gravador de som se configura como um dos programas mais simples que compõem o Sistema Dosvox. Além de ter sido desenvolvido com muito mais recursos do que o gravador do *Windows* apresenta como diferencial a sua interface, elaborada com dispositivos de acessibilidade que propiciam as pessoas com DV utilizá-lo com total autonomia e eficácia. A principal dificuldade contida na execução da referida tarefa se constituiu em digitar o caminho do arquivo que seria gravado.

A execução desta tarefa teve início com o menu principal do Dosvox na tela do computador, os participantes digitaram a letra M, e o  *sintetizador* de voz do Dosvox emitiu a mensagem “M – Multimídia”, simultaneamente abriu uma nova tela com a seguinte pergunta: Qual a letra do programa de multimídia? Eles responderam digitando a letra G, Posteriormente apareceu uma tela denominada: Gravador de Som Vox V.2.4 beta, na qual continha a mensagem “Informe o nome do arquivo”, com o propósito de respondê-la, os participantes tiveram que digitar o caminho do arquivo, por exemplo, <c:\winvox\nomedoarquivo.

Logo após, o Dosvox realizou duas indagações que deveriam ser respondidas com a primeira letra das possíveis respostas, a primeira se referiu a Qualidade: CD, radio ou telefone, os participantes responderam acionando a letra C, a segunda sobre o formato da gravação: estéreo ou mono, eles responderam com a letra E. O Dosvox emitiu mais uma mensagem voltada à conclusão da atividade em pauta “Tecla *Enter* para gravar, *ESC* para terminar”, os participantes acionaram a tecla *Enter* e o Dosvox respondeu OK. Os principais comandos do gravador de som do Dosvox são: T – Toca;

G - Gravar mais; N - Novo som; R – Remove; M – Misturar; E – efeitos; D – desfaz; S – Salva; C – configura; I – Informações.

Os principais comandos do gravador de som do Dosvox são:

T – Toca;	G - Gravar mais;
N - Novo som;	R – Remove;
M – Misturar;	E – efeitos;
D – desfaz;	S – Salva;
C – configura;	

#### Tarefa 12: Conversor de textos em MP3

O conversor de textos em mp3 se trata de um programa muito fácil de ser utilizado e apresenta ótimos resultados. Os procedimentos empregados pelos participantes com o propósito de abrir o referido programa na tela do computador foram os mesmos utilizados nas demais tarefas desenvolvidas com o Dosvox.

Com o Dosvox na tela do computador, eles digitaram a letra M com o intuito de ativar o comando “M – multimídia”, com isso apareceu uma nova tela com a indagação: Qual a letra do programa de multimídia? Os participantes utilizaram a tecla F1 com o propósito de abrir a lista de programas multimídia do Dosvox, também seria possível obter o mesmo resultado pressionando a seta para baixo.

Em seguida, optaram pelo comando “3 – Conversor de texto para MP3”. Existiam duas possibilidades para executar a tarefa em pauta. A primeira consistia em utilizar o diretório padrão do Dosvox <c:\winvox\cdmp3> com a finalidade de converter o texto. A segunda possibilitava trabalhar em outro diretório ou criar um novo, nesse caso seria preciso digitar o caminho do diretório, no qual estava salvo o arquivo que seria convertido.

Os participantes optaram por criar um diretório novo <c:\winvox\participante> e salvaram um arquivo no referido diretório denominado tecnologia assistiva. Depois que eles digitaram o caminho do diretório mencionado em que o arquivo seria convertido, o Dosvox emitiu a mensagem “OK irei trabalhar em <c:\winvox\participantes>. Total de arquivos a converter um”.

Então, o Dosvox perguntou: Qual a sua opção? Os participantes abriram o menu com o acionamento da seta para baixo e optaram pelo comando: C – converter

para áudio. O Dosvox emitiu outra mensagem “Poderei converter tecnologia assistiva”. Então o Dosvox emitiu a seguinte mensagem “Os arquivos convertidos serão gerados em <c:\winvox\dcmp3\way>”. O Dosvox emitiu outra mensagem “Digite E para converter no formato *Wav* ou três para mp3”. Os participantes digitaram três, então o Dosvox falou “OK irei converter em mp3. Convertendo em mp3. Conversão bem sucedida”.

Tarefa treze: Fazer download, instalar e configurar o Dosvox

A tarefa em pauta foi considerada muito importante, por ter sido a primeira vez que os participantes utilizaram um computador equipado com o Dosvox com a finalidade de acessar a *internet*, bem como navegar em um *site*. Mesmo se tratando do *site* do próprio Dosvox, eles puderam vivenciar os obstáculos que uma pessoa com DV enfrenta em ambientes virtuais. Vale ressaltar que o *download* do Dosvox não foi acessado por meio das páginas selecionadas do Webvox, este processo ocorreu através de uma pesquisa executada no *Googlevox* com a frase: projeto Dosvox.

Em virtude desse fato, a resolução da tarefa supracitada, além de ter se constituído em um trabalho desafiador também se caracterizou como uma oportunidade privilegiada de explorar o *site* do NCE/UFRJ. Ressalta-se que esta experiência oportunizou a aquisição de conhecimentos muito valiosos para o aprendizado dos participantes do programa de formação continuada.

Os participantes iniciaram a execução da tarefa, ativando a opção “R – acesso a rede e a *internet*” do menu principal do Dosvox, em seguida surgiu outro menu com as opções de acesso a *internet*, entre elas, os participantes acionaram a “G – Googlevox, acesso simplificado ao *Google*”. Posteriormente, digitaram a palavra projeto Dosvox no formulário de pesquisa do *Googlevox*, entre as opções trazidas pela pesquisa, os participantes acionaram projeto Dosvox. Então, surgiu o Webvox, navegador do Dosvox, que trouxe na tela do computador o *site* do referido projeto,

Os participantes utilizaram a tecla *TAB* com a finalidade de navegar pelas informações contidas no *site* mencionado. No momento em que o cursor do *mouse* foi posicionado sobre o *link* intitulado: Obtenha aqui a cópia completa e gratuita do Dosvox, eles pressionaram a tecla *Enter*, então o Dosvox emitiu mais uma mensagem “trazendo página, conectando, OK”.

Em seguida, os participantes ouviram a mensagem “Possibilidades de *download*”, posteriormente apareceu um novo *link*: Baixe aqui o Dosvox para *Windows*, imediatamente, eles acionaram a tecla *Enter*, então surgiu o arquivo *exe.* do Dosvox, os participantes optaram por salvá-lo. Logo após, executaram o referido arquivo pressionando a tecla *Enter*, concordaram com as condições impostas pelo fabricante e também aceitaram a o  *sintetizador* de voz *Mbrola*, finalmente, concluíram a instalação do Dosvox no computador.

Tarefa quatorze: Criar subdiretórios e trabalhar com os já existentes no Dosvox

Entre as 18 tarefas que compuseram o programa de formação continuada, Criar subdiretórios e trabalhar com os já existentes no Dosvox se constituiu como uma das mais fáceis de ser realizada. Os participantes iniciaram a resolução da tarefa em pauta com o menu principal do Dosvox na tela do computador, o primeiro procedimento empregado consistiu em digitar a letra S, logo após o Dosvox emitiu a seguinte mensagem “Subdiretórios: use as setas para selecionar depois tecler a sua opção”, simultaneamente a esta ação pareceu uma lista com todos os subdiretórios existentes no Dosvox.

Os participantes acionaram a tecla F9, após esta ação apareceu um menu com todas as opções para trabalhar com os subdiretórios. Eles empregaram a seta com a finalidade de navegar pelo referido menu, assim que o Dosvox pronunciou “C – criar novo subdiretório”, a tecla *Enter* foi pressionada. Em seguida, surgiu mais uma mensagem “Nome do diretório a criar”, bastou aos participantes digitar o nome desejado e pressionar a tecla *Enter* para o Dosvox emitir uma nova mensagem “OK, criei o subdiretório”.

Em suma, para criar novos subdiretórios ou acessar os já existentes no Dosvox, em um primeiro momento é preciso ativar a opção: S – subdiretórios, no menu principal do Dosvox. Em seguida ativar a tecla F9, pois com este procedimento usuário tem acesso a um menu que apresenta todas as possibilidades de trabalhar com os subdiretórios.

Os principais comandos e as suas respectivas funções são:

*ENTER* - seleciona e continua, oportuniza abrir um subdiretório.

A - o Edívox informa quantos arquivos existe no subdiretório aberto.

T – seleciona diretório e sai, possibilita trocar o diretório em que se está trabalhando.

S - sai para o diretório pai, proporciona sair de subdiretório que está sendo usado para entrar no diretório treino, o mais importante do Dosvox.

K – copiar, possibilita copiar um subdiretório e salvá-lo em outro diretório.

C – cria novo subdiretório.

R – remove, oportuniza *deletar* um ou mais subdiretórios.

N – troca o nome, permite renomear o subdiretório.

V – volta ao penúltimo diretório selecionado.

I – informa o diretório atual.

Tarefa quinze: Importar arquivos da área de trabalho, documentos e pendrive para um subdiretório do Dosvox. Exportar arquivos do Dosvox para a área de trabalho, documentos e pendrive.

Esta tarefa é muito importante, pois oportuniza as pessoas com DV, que não sabem operacionalizar os computadores que tem como sistema operacional o *Windows*, utilizar o Dosvox para realizar tarefas no referido ambiente. Esta versatilidade amplia a capacidade de trabalho do Dosvox, contudo o acesso aos ambientes do *Windows* requer o domínio de conhecimentos mais elaborados, por este motivo a execução desta tarefa ficou muito mais difícil de ser realizada.

A primeira parte da tarefa em pauta voltada a importação de arquivos da área de trabalho, documentos e *pendrive* para um subdiretório do Dosvox, teve início com o menu principal do Dosvox na tela do computador. Os participantes empregaram a tecla, que representa a seta, a fim de navegar pelas opções do referido menu e ativar a opção “D – Discos”, então o Dosvox perguntou > Discos - o que você deseja? P

Eles responderam a pergunta mencionada acionando a tecla, que representa a seta, buscando conhecer as opções deste novo menu. Assim que o Dosvox leu o comando “T – selecionar diretório de trabalho”, simultaneamente apareceu uma mensagem “informe o novo diretório de trabalho” A seleção de um diretório implica em indicar o seu caminho, desta forma, para acessar a área de trabalho os participantes digitaram: <C:\users\nome do computador\desktop>.

Imediatamente o sintetizador de voz do Dosvox emitiu a seguinte mensagem "OK, troquei de diretório de trabalho", em seguida surgiu mais uma pergunta: Dosvox, o que você deseja? Com o menu principal na tela do computador, eles acionaram a opção "A – arquivos" com este comando abriu na tela do Dosvox uma lista com todos os arquivos que estavam na área de trabalho.

Para importar um dos arquivos, os participantes utilizaram a tecla, que representa a seta, para navegar pelos arquivos da área de trabalho, no momento em que o sintetizador de Voz do Dosvox leu o nome do arquivo desejado, eles digitaram a letra C com a finalidade de copiá-lo. Logo após, foi emitida mais uma pergunta: Qual o tipo de cópia? Eles utilizaram a tecla, que representa a seta, a fim de abrir o menu e optaram pelo comando "D – cópia arquivo para outro diretório".

No momento em que o referido comando foi acionado apareceu mais uma mensagem "informe o diretório destino". Com a finalidade de responder a referida pergunta, os participantes digitaram o caminho do subdiretório do Dosvox: <c:\winvox\treino>, Desta forma, a importação do arquivo foi concluída, por meio destes procedimentos um arquivo que estava na área de trabalho, ambiente *Windows*, foi salvo no subdiretório treino, ambiente Dosvox.

A importação dos arquivos dos documentos e do *pendrive* foi executada com os mesmos procedimentos empregados na importação de arquivos da área de trabalho, Mudaram apenas os caminhos dos ambientes, isto é o acesso aos documentos ocorreu por meio do caminho <c:\users\nomedocomputador\documentos> enquanto que o *pendrive* foi acessado pelo caminho <c:\users\nomedocomputador\G:>.

A segunda parte da tarefa em pauta consistiu em exportar arquivos do Dosvox para a área de trabalho, para tanto, foi empregado os mesmos procedimentos uma primeira parte da tarefa voltada a importação de arquivos da área de trabalho para o Dosvox. Porém os ambientes dos quais os arquivos foram importados e exportados foram invertidos, conseqüentemente também mudou a ordem dos caminhos dos diretórios e dos arquivos.

Sendo assim, os participantes iniciaram a execução da tarefa, com o menu principal do Dosvox na tela do computador, os participantes ativaram a opção "D – Discos" com esta ação surgiu uma nova tela com a seguinte pergunta: Discos, o que você deseja? Os participantes empregaram a tecla, que representa a seta, a fim de abrir o menu, assim que o sintetizador de voz do Dosvox leu o comando "T – selecionar

diretório de trabalho”, simultaneamente surgiu a mensagem “informe o diretório de trabalho”.

Com o propósito de responder a referida pergunta, eles digitaram o caminho de um dos diretórios do Dosvox, da seguinte forma: <c:\winvox\treino>. Em seguida foi emitida a mensagem ”OK, troquei de diretório de trabalho”, logo após foi realizada mais uma pergunta: Dosvox, o que você deseja? Os participantes responderam digitando o comando “A – arquivos”, com isso tiveram acesso a todos os arquivos do diretório mencionado,

Em seguida, apareceu a mensagem “arquivos: use as setas para selecionar”, assim que o sintetizador de voz do Dosvox leu o nome do arquivo desejado, os participantes acionaram o comando “C – copiar arquivo” com a finalidade de copiá-lo, Então surgiu a seguinte pergunta: Qual o tipo de cópia? Eles ativaram o comando “D copiar arquivos para outro diretório”, sem demora foi emitida uma mensagem “informe o diretório destino”.

Com o propósito de responder a referida pergunta os participantes digitando o caminho da área de trabalho <C:\users\nomedocomputador\desktop>, na qual foi salvo o arquivo. Destarte, a exportação foi concluída com êxito, ou seja, um arquivo que estava em um subdiretório, ambiente Dosvox, foi exportado para a área de trabalho, ambiente *Windows*.

#### Tarefa 16: Configurar o Cartavox

O Cartavox pode ser acessado por meio de duas formas diferentes, a primeira consiste em digitar o seu caminho: <c:\winvox\cartavox> no executar do *Windows*, para abri-lo basta utilizar o atalho formado pelas teclas (*Windows* e a letra R). A segunda forma foi utilizada no programa de formação continuada, por ser a mais eficiente. A sua execução ocorreu da seguinte forma, com o menu principal do Dosvox na tela do computador, os participantes acionaram o comando “R – acesso a rede e a *internet*”, então o Dosvox emitiu a pergunta: Qual a letra do programa de rede?

Eles utilizaram a tecla, que representa a seta, com o propósito de navegar pelo referido menu e acionar o comando “C – Cartavox: correio eletrônico” prontamente o Cartavox surgiu na tela do computador e perguntou: Qual a sua opção: Para responder a pergunta, os participantes ativaram a tecla F1 com propósito de abrir o menu do

Cartavox, logo após navegaram pelas suas opções e ativaram o comando “C – configurar o programa”, imediatamente o Cartavox emitiu a pergunta: Configuração, qual sua opção? F1 ajuda. Os participantes pressionaram a tecla F1, com isso abriu um menu com as seguintes opções:

- N - nova configuração;
- configurar;
- M - Configurar monitoramento;
- G – guardar configuração;
- R – recuperar configuração;
- apagar configuração.

Buscando facilitar o processo de aprendizagem dos participantes foi utilizado modo de configuração mais simples, para tanto, foi ativado o comando “N - nova configuração”, sem demora o Cartavox emitiu a mensagem “nova configuração do Cartavox”. Em seguida, os participantes preencheram um formulário com as seguintes informações: 1) indicar um servidor de *e-mail*, por exemplo: *gmail*, *live*, *oi*, *Outlook*, *pop*, entre muitos outros. 2) informar o nome do usuário. 3) informar um *e-mail* do servidor mencionado.

Logo após, utilizaram a tecla F1 para abrir o menu e optaram pelo comando “G - guardar a configuração”, então o Cartavox falou “informe o nome da configuração (até 3 letras)”, eles digitaram o nome da configuração, Depois ativaram o comando “C – configurar” e o Cartavox perguntou: Qual sua opção? O comando “C – configurar” foi acionado, mais uma vez, a fim de abrir o formulário de configuração para conferir os dados da conta de *e-mail* preenchidos automaticamente pelo Cartavox. Além disso, os participantes optaram por salvar ou não as suas senhas no Cartavox, com isso finalizaram a tarefa.

Tarefa 17: utilizar uma conta de e-mail

O Cartavox, administrador de e-mail do Dosvox, foi acionado por meio dos seguintes procedimentos, com o menu principal do Dosvox na tela do computador, os participantes ativaram o comando “R – Acesso à rede e *internet*”, prontamente ouviram

a pergunta: Qual a letra do programa de rede? Eles escolheram o comando “C – Correio eletrônico”, com esta ação, o Cartavox foi ativado e emitiu a seguinte mensagem “Cartavox - correio eletrônico - NCE/UFRJ e efetuou a pergunta: Qual sua opção?”

Os participantes respondera a pergunta mencionada acionando a Tecla F1, vale destacar que a seta para baixo poderia executar a mesma função, no momento em que o Cartavox emitiu a mensagem “E – Enviar carta” (sinônimo de e-mail), a tecla *Enter* foi acionada, ressalta-se que a expressão “enviar carta” significa prepará-la com o propósito de remeter em outro momento.

Logo após, o Cartavox realizou três perguntas voltadas a elaboração da carta, a primeira: Qual é o endereço eletrônico do destinatário? Os participantes digitaram o e-mail da pessoa que iria receber a mensagem, a segunda: Qual é o assunto da carta? Eles digitaram o assunto, a terceira: Qual é o nome do texto a enviar? Eles tinham duas alternativas para respondê-la, poderiam construir um arquivo novo ou recorrer aos que estavam salvos no Dosvox.

Os participantes escolheram criar um arquivo novo, para este fim acionaram a tecla *Enter*, então o Edivox, editor de textos do Dosvox, surgiu na tela do computador com a seguinte mensagem “Início do texto”, eles digitaram o texto e salvaram em um arquivo com a intenção de enviá-lo posteriormente. Os procedimentos utilizados para executar esta atividade foram iguais aos aplicados na resolução da tarefa sete: Edivox: escrever, ler e editar textos.

Assim que os participantes concluíram a tarefa desenvolvida no Edivox, o Cartavox retornou na tela do computador com a seguinte mensagem “Tecla *Enter* para fechar a carta ou F1 para conhecer outras opções”. Os participantes pressionaram a tecla F1 com o propósito de continuar trabalhando com o *e-mail*, Após esse procedimento surgiu o menu do Cartavox com as seguintes opções:

- A – Anexar arquivos
- C – Inserir cópias
- O – Inserir cópias carbono ocultas
- S – Editar o assunto
- D – Reeditar o destinatário
- F – Folheamento de listas carbono
- L – limpar lista de cópias carbono
- R – inserir ou remover confirmação de recebimento

Os participantes escolheram o primeiro comando do referido menu “A – anexar arquivos”, então o Edivox perguntou: Nome do arquivo a enviar? Eles pressionaram a seta com a finalidade de abrir a lista de arquivos salvos no Dosvox e a utilizaram novamente para navegar pelos títulos da lista. Assim que o Edivox falou o nome do arquivo esperado, pressionaram a tecla *Enter* objetivando anexá-lo ao *e-mail*. Então, o Edivox perguntou: Mais arquivos (S/N)? Os participantes responderam não pressionando a tecla N.

Com a conclusão da tarefa apareceu a mensagem “Tecla *Enter* para fechar a carta ou F1 para conhecer outras opções”. Os participantes acionaram a tecla F1 com a pretensão de abrir o menu do Cartavox, em seguida ativaram o comando “C – Inserir cópias carbono”, imediatamente foi emitida a mensagem “digite os endereços eletrônicos para os carbonos, tecla *Enter* a cada nome e após o último tecla mais uma vez *Enter*”. Eles digitaram três *e-mails* e o Cartavox emitiu a mensagem “três cartas”, a fim de confirmar que a tarefa foi executada com eficácia.

Os participantes iniciaram a execução de uma nova tarefa no Cartavox, para este fim, escolheram o comando “O – inserir copias carbono ocultas”, os procedimentos utilizados pelos participantes foram os mesmos empregados na realização da tarefa: Inserir cópias carbono. Todavia se diferenciou por manter oculto o remetente, isto é a pessoa que recebeu o *e-mail* não sabe se a mesma mensagem foi enviado para outras pessoas.

Em seguida, os participantes optaram por trabalhar com o comando “S - editar o assunto”, assim que o referido comando foi acionado o Cartavox emitiu a mensagem “edite o assunto da carta” simultaneamente surgiu na tela do computador o texto do arquivo. Depois que eles alteraram o texto, a tecla *Enter* foi pressionada com o propósito de salvar as mudanças mencionadas, bem como finalizar a execução da tarefa.

Para desenvolver mais uma tarefa no Cartavox, os participantes acionaram o comando “D - Editar o destinatário”, com isso o referido gerenciador de *e-mails* emitiu a seguinte mensagem “Edite o nome do destinatário, setas escolhe outro no caderno de apelidos” (semelhante aos contatos salvos em uma conta de *e-mail*). Os participantes optaram por digitar o nome de outro *e-mail*, imediatamente o Cartavox confirmou a substituição do remetente.

Com o intuito de trabalhar com mais uma das opções do menu do Cartavox, os participantes ativaram o comando “F - Folhear listas carbono”. Logo após, apareceu a seguinte mensagem: “Cópias carbono, folheando: use a seta e depois tecla a sua opção”,

sem demora apareceu uma lista com as referidas cartas, bastou movimentar a seta pela lista para selecionar o arquivo desejado e empregar a tecla *Enter* para acioná-lo.

Os participantes acionaram o Comando “L – limpar lista de cópias carbono”, depois desta ação apareceu a seguinte pergunta: Deseja limpar a lista de cópias carbono? Logo após, apareceu a mensagem “Tecla O para carbonos ocultos, C para não ocultos ou T para ambas as listas e ESC – cancelar”. O comando O foi acionado, então o Cartavox falou OK, com a finalidade de confirmar a exclusão da referida lista, os outros dois comandos foram utilizados da mesma forma.

O comando “R – inserir ou remover confirmação de recebimento” foi acionado com a pretensão de explorar mais um dos recursos do menu do Cartavox. Os participantes empregaram o referido comando em um *e-mail* marcado para confirmar o recebimento, prontamente foi emitida a mensagem “Confirmação de recebimento removido”. Posteriormente, o comando em pauta foi ativado novamente, com isso, o Cartavox falou “Confirmação de recebimento incluído”. Após a conclusão de uma das tarefas voltada a elaboração da carta, o Edivox emitiu a mensagem “Tecla *Enter* para fechar a carta ou F1 para conhecer outras opções”.

Tarefa 18: realizar uma pesquisa na *internet*

A tarefa em pauta teve início com o menu principal do Dosvox na tela do computador, os participantes pressionaram a tecla, que representa a seta, com o intuito de acionar o comando “R – Acesso à rede e a *internet*”, então o Dosvox perguntou: Qual a letra do programa de rede? Eles escolheram o comando “G – *Googlevox* acesso simplificado ao *Google*”. Prontamente apareceu uma nova tela no computador com a pergunta: *Google* o que você deseja buscar?

Os participantes digitaram SECADI no buscador, então o *Googlevox* perguntou: busco no Brasil? Eles responderam sim, logo após foi realizada mais uma pergunta: Nível de pesquisa de um a quatro? Os participantes optaram por quatro níveis. Entre os resultados apresentados pela referida pesquisa, os participantes pressionaram a tecla *Enter* com o propósito de abrir o *link* da Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão (SECADI/MEC).

Imediatamente surgiu na tela do computador o Webvox, *browser* ou navegador do Dosvox, aberto na página mencionada, os participantes utilizaram o referido *browser*

com o propósito de navegar por todos os menus posicionados ao lado esquerdo da página. Esse processo foi muito demorado e por vezes confuso, pois ao trazer a página da *internet* para o ambiente Dosvox ocorre uma desconfiguração do formato tradicional para adequá-la aos usuários com deficiência visual,

Em seguida os participantes utilizaram o Webvox para entrar na parte superior da página, navegou pelos títulos e subtítulos, no momento em que o *sintetizador* de Voz do Dosvox falou legislação, prontamente, os participantes pressionaram a tecla *Enter* com a intenção de abrir o referido *link*, com esta ação o Webvox emitiu a seguinte mensagem: “Trazendo página, conectando”.

A página da legislação apareceu na tela do computador, todavia não foi possível acessar os seus conteúdos nesse momento, pois, em um primeiro momento, os participantes tiveram que navegar novamente por todos os menus situados na lateral direita da página, pelos títulos e subtítulos na parte central superior, depois de percorrer os itens mencionados da página, finalmente os participantes conseguiram acessar os documentos relativos à legislação.

No interior da referida página, eles navegaram pela nota técnica, leis, decretos, portarias, resoluções e por fim documentos internacionais, depois de passar por muitos menus e *links*, o Webvox leu “Convenção sobre os direitos das pessoas com deficiência” elaborada pela ONU em 2007”, então eles acionaram a tecla *Enter* para abrir o documento, com este procedimento concluíram a referida tarefa.

Para abrir o menu do Webvox basta pressionar a tecla F1, os seus principais comandos são: setas para cima e para baixo caminham e leem o texto; seta para a direita avança para o próximo texto ou elo; *control* e F1 pressionadas simultaneamente aciona a leitura contínua; a tecla *Enter* entra no referido elo da página; a tecla *TAB* cada vez que é pressionado pula para ler o próximo elo; a tecla *Backspace* ao ser ativada retorna para ler o elo anterior; as teclas: *Page Up* e *Page Down* pulam parágrafos; As teclas *Control* e *Page Up* pressionadas simultaneamente levam o cursor para o início da página; As teclas *Control* e *Page Down* levam o cursor para o fim da página; a tecla F3 realiza a leitura do nome da página; a tecla F5 busca uma palavra no texto, *Control* e F5 busca de novo; a tecla *Esc* finaliza a leitura.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este capítulo foi elaborado com o propósito de apresentar a análise e interpretação dos resultados da presente pesquisa, obtidos por meio de duas avaliações quantitativas, a primeira foi executada por meio da comparação dos resultados registrados no protocolo (pré-intervenção) com os descritos no protocolo (pós-intervenção). A avaliação em pauta propiciou contemplar o primeiro objetivo específico: Analisar os efeitos de um programa de formação continuada sobre o processo de aquisição de conhecimentos individual dos participantes referente ao uso dos dispositivos de TA: Central de facilidade de acesso do *Windows* e *Dosvox*, no processo educacional dos alunos com DV desenvolvido na sala de aula de ensino comum.

A segunda avaliação foi realizada a partir da média aritmética dos resultados obtidos com o protocolo de tarefas, aplicado pré e pós-intervenção, proporcionando contemplar o segundo objetivo: Analisar quais tarefas do programa de formação continuada de professores em tecnologia assistiva voltado ao processo educacional dos alunos com DV, com cegueira e com baixa visão, desenvolvido na sala de aula de ensino comum obtiveram os maiores e menores índices de aproveitamento pelos participantes.

O diário de campo enriqueceu estes resultados, pois o registro das observações realizadas pelo pesquisador ao longo do programa possibilitou compreender os fatores que dificultaram ou facilitaram a execução das tarefas. Os dados coletados e analisados antes e após a aplicação do programa supracitado encontram-se descritos a seguir na seguinte ordem dos participantes: Maria, Cristina Sílvia, e João.

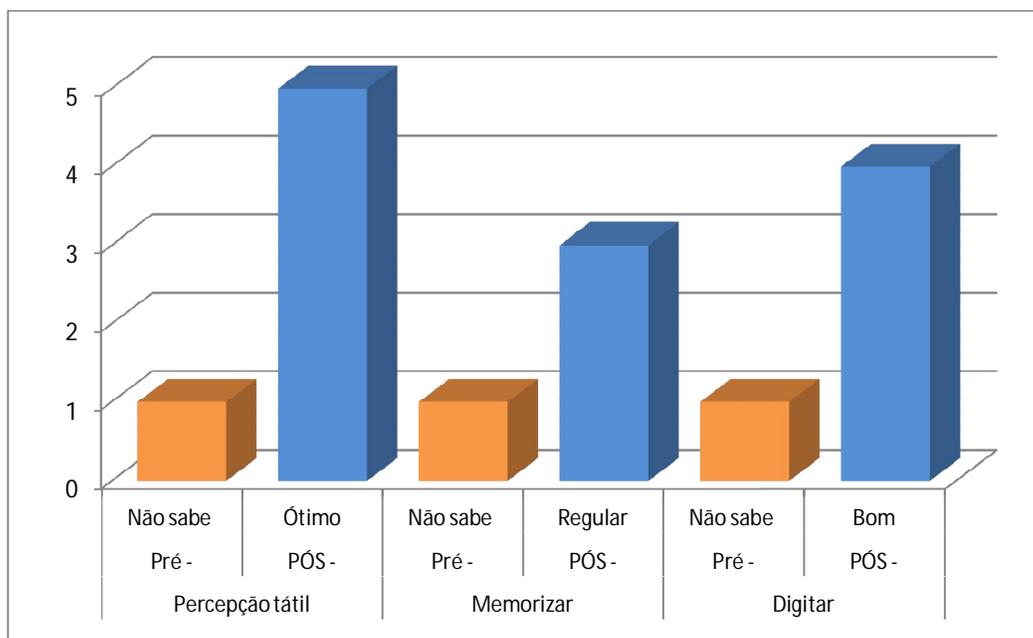
### 5.1 Avaliação dos índices de aquisição de conhecimentos adquiridos individualmente pelos participantes do programa de formação continuada em TA

A análise dos resultados alcançados com o protocolo de tarefas aplicado pré e pós-intervenção demonstra os índices de aquisição de conhecimentos adquiridos individualmente, por cada um dos participantes. Tais dados evidenciaram a eficácia do programa de formação continuada em habilitá-los para trabalhar com os dispositivos de TA: Central de facilidade de acesso do *Windows* e *Dosvox* no processo educacional dos alunos com DV, com cegueira e com baixa visão, desenvolvido na sala de aula de ensino comum da escola inclusiva.

Participante: Maria

### Primeira fase: Orientação espacial no teclado do computador

Figura 1: o gráfico exibe os níveis de conhecimentos adquiridos pela participante Maria, registrados no protocolo de tarefas em dois momentos diferentes: o primeiro anteriormente ao programa de formação continuada em TA (pré- intervenção). O segundo, logo após a sua conclusão (pós-intervenção) em relação às tarefas que compuseram a primeira fase do programa: orientação espacial no teclado do computador.



### Tarefa um: Percepção tátil do teclado do computador

A tarefa um (percepção tátil dos componentes do teclado do computador) evoluiu do nível um, que equivale ao conceito de “não sabe”, para o nível cinco, referente ao conceito “ótimo”. Esta classificação demonstrou que Maria evoluiu para um patamar de qualidade que lhe oportunizou realizar a tarefa proposta com total autonomia e excelência. Tanto dominou quanto automatizou os procedimentos pedagógicos para aprender a ensinar alunos com DV a desenvolver a percepção tátil no teclado do computador.

### Tarefa dois: Memorizar as funções das teclas que compõem o teclado do computador

A tarefa dois (memorizar as funções de todas as teclas que compõem o teclado do computador) evoluiu do nível um, que equivale ao conceito de "não sabe", para o nível três, correspondente ao conceito "regular". A aquisição descrita evidenciou que Maria não atingiu um nível de progresso favorável, o referido desempenho não lhe propiciou dominar e tão pouco automatizar os procedimentos pedagógicos para aprender a ensinar alunos com DV a memorizar as funções das teclas do teclado do computador.

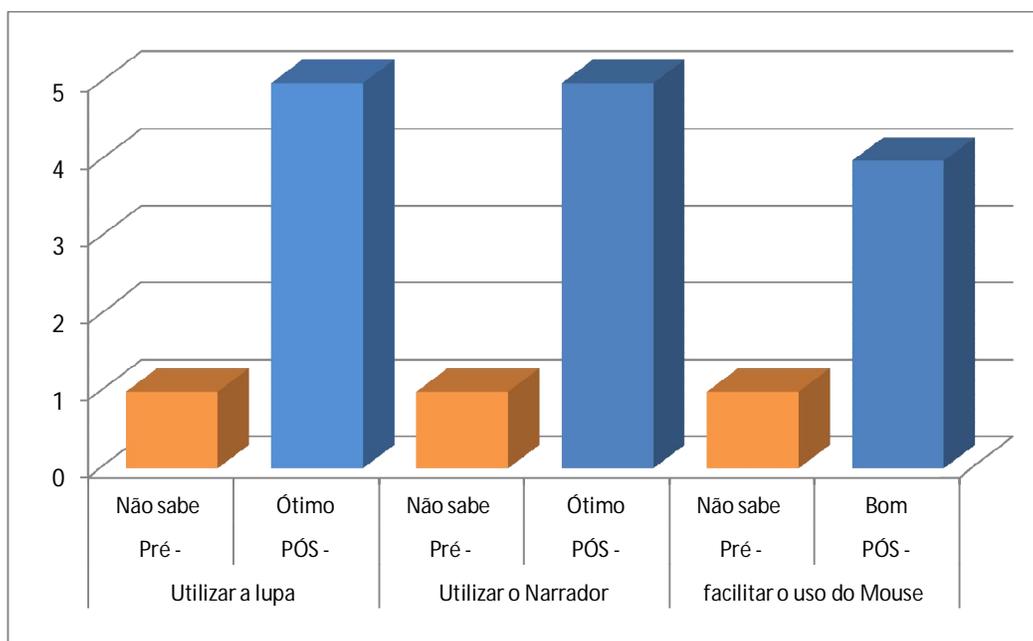
Durante a avaliação, realizada após a conclusão do programa de formação continuada, Maria precisou fazer duas pausas, a primeira com o intuito de lembrar que o atalho formado pelas teclas (*Control + Home*) movimenta o cursor para o início da página e o atalho (*Control + End*) direciona o cursor para o fim de uma página. A segunda pausa foi realizada com o propósito de lembrar que a tecla de função F12 abre a caixa de diálogo para salvar um arquivo no *Microsoft Word*.

Tarefa três: digitar com precisão e velocidade

A tarefa três (digitar com precisão e velocidade) evoluiu do nível um, que equivale ao conceito "não sabe", para o nível quatro, correspondente ao conceito "bom". Justifica-se o referido desempenho com as mesmas alegações para todos os participantes, uma vez que Maria, Cristina, Silvia e João obtiveram o mesmo desempenho durante a avaliação da tarefa em pauta. Os participantes obtiveram um progresso significativo durante as suas participações no programa, contudo para apropriar as habilidades necessárias para digitar com precisão e velocidade é preciso praticar bastante, assim que O Dosvox for incorporado aos seus afazeres cotidianos, eles irão realizar a referida tarefa com excelência.

Segunda fase: Central de facilidade de acesso do *Windows*

Figura 2: o gráfico exibe os níveis de conhecimentos adquiridos pela participante Maria, registrados no protocolo de tarefas em dois momentos diferentes: o primeiro anteriormente ao programa de formação continuada em TA (pré- intervenção). O segundo, logo após a sua conclusão (pós-intervenção) em relação às tarefas que compuseram a segunda fase do referido programa denominado: Central de facilidade de acesso do *Windows*.



Tarefa quatro: Utilizar a lupa do *Windows* e a cinco: Utilizar o narrador do *Windows*

As tarefas: quatro (Utilizar a lupa do *Windows*) e a cinco (Utilizar o narrador do *Windows*) evoluíram do nível um, que equivale ao conceito de “não sabe”, para o nível cinco, referente ao conceito “ótimo”. A referida classificação demonstrou que Maria obteve um progresso muito significativo no programa de formação continuada em TA. A participante atingiu um desempenho de tamanha qualidade que lhe proporcionou dominar e automatizar todos os procedimentos pedagógicos para aprender a ensinar alunos com DV a trabalhar com o dispositivo de acessibilidade em pauta.

Tarefa seis: facilitar o uso do *mouse*

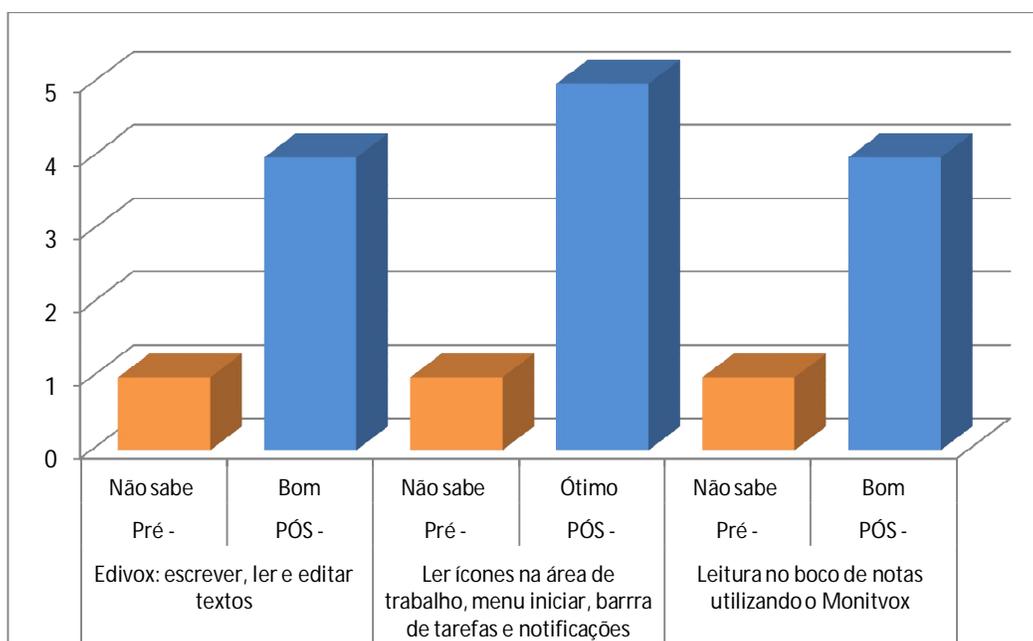
Tarefa seis: facilitar o uso do *mouse*

A tarefa seis (facilitar o uso do *mouse*) evoluiu do nível um, que equivale ao conceito “não sabe”, para o nível quatro, correspondente ao conceito “bom”. O desempenho retratado demonstrou que Maria dominou os procedimentos pedagógicos necessários para aprender a ensinar alunos com DV a usar o aplicativo que facilita o uso do *mouse*, mas não conseguiu automatizá-los.

Durante avaliação, realizada após a conclusão do programa de formação continuada, a participante teve dúvidas para relacionar as teclas de comandos do teclado numérico (calculadora) com a movimentação do cursor do *mouse* na tela do computador. Em virtude deste fato precisou fazer uma pausa com o propósito de lembrar que precisava acionar a tecla que representa o sinal de adição para reproduzir o duplo *click* do *mouse*.

### Terceira fase Edivox: editor de textos do Dosvox

Figura 3: o gráfico exibe os níveis de conhecimentos adquiridos pela participante Maria, registrados no protocolo de tarefas em dois momentos diferentes: o primeiro anteriormente ao programa de formação continuada em TA (pré- intervenção). O segundo, logo após a sua conclusão (pós-intervenção) em relação às tarefas que compuseram a terceira fase do referido programa denominado: Edivox: escrever, ler e editar textos.



### Tarefa sete: Edivox: escrever, ler e editar textos

A tarefa sete (Edivox: escrever, ler e editar textos) evoluiu do nível um, que equivale ao conceito “não sabe”, para o nível quatro, correspondente ao conceito “bom”. Esta classificação indicou que Maria dominou os procedimentos pedagógicos para aprender a ensinar alunos com DV a realizar a atividade proposta, mas não

conseguiu automatizá-los. A referida tarefa exigiu atenção especial em relação aos procedimentos adotados para evitar a ocorrência de erros, dado que operar o Edivox envolve uma série de ações e possibilidades que apresentam um nível de dificuldade elevado, pois além de trabalhar com muitos comandos também requer conhecimentos específicos para realizar a tarefa com sucesso.

Durante a avaliação, realizada após a conclusão do programa de formação continuada, cujo propósito foi converter um arquivo txt em documento do *Microsoft Word*. A participante utilizou o Edivox para abrir um arquivo salvo anteriormente e acionou a tecla F9, com isso acessou o menu do referido editor de textos e clicou na opção: W - tratamento *Word*. Prontamente, abriu a referida opção e clicou no comando: G – Gera arquivo doc, imediatamente foi emitida a seguinte mensagem “arquivo gravado”.

Logo após, foi emitida uma nova mensagem “Gerador de arquivo doc e impressor com qualidade”. Qual sua opção? Maria fez uma pausa, pois pensou que o arquivo já havia sido convertido em MP3, logo poderia finalizar a tarefa. Após refletir tomou a decisão correta isto é, constatou que estava enganada, então utilizou a seta com o propósito de abrir um novo menu e clicou mais uma vez no comando: gerar arquivo doc, sem demora foi emitida a mensagem “exportando arquivo para doc, aguarde, OK”. Assim, concluiu a execução da tarefa supracitada.

Tarefa oito: Ler ícones da área de trabalho, programas do menu iniciar e navegar entre as barras de ferramentas e de notificações utilizando o Monitvox, leitor de tela do Dosvox

A tarefa oito (Ler ícones da área de trabalho, programas do menu iniciar e navegar entre as barras de ferramentas e de notificações utilizando o Monitvox, leitor de tela do Dosvox) evoluiu do nível um, que equivale ao conceito “não sabe”, para o nível cinco, correspondente ao conceito “ótimo”. Este nível de aquisição de conhecimentos indicou que os procedimentos pedagógicos necessários para aprender a ensinar os alunos com DV a realizar a tarefa proposta foram dominados e automatizados. O conhecimento adquirido por Maria foi muito significativo, pois esta tarefa apresentou um grau de dificuldade médio, devido à necessidade de memorizar vários comandos e saber utilizá-los com precisão.

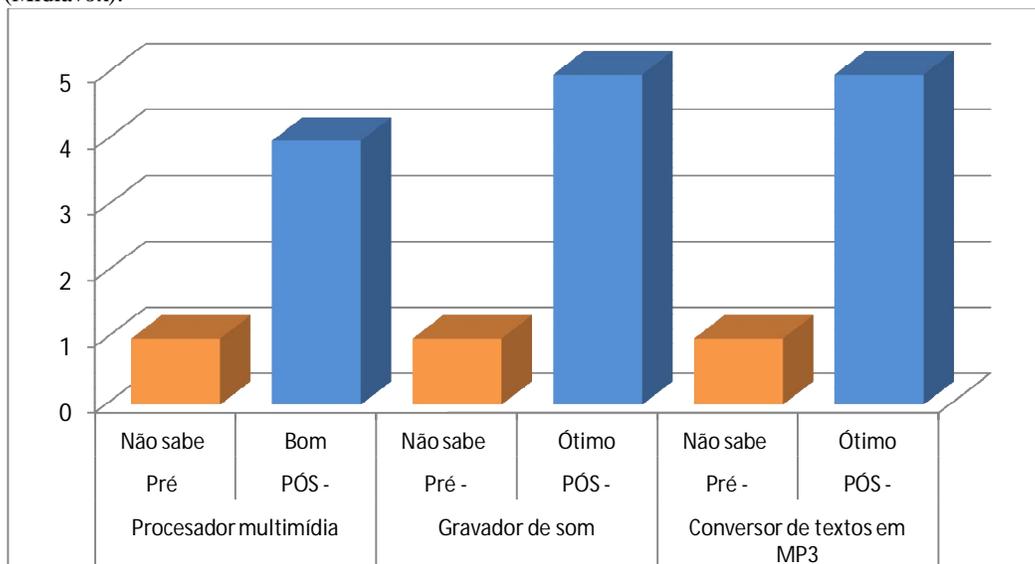
#### Tarefa nove: Leitura no bloco de notas utilizando o Monitvox

A tarefa nove: (Leitura no bloco de notas utilizando o Monitvox) evoluiu do nível um, que equivale ao conceito de "não sabe", para o nível quatro, correspondente ao conceito "bom". Este índice de conhecimento indica que Maria dominou, mas não conseguiu automatizar os procedimentos pedagógicos para aprender a ensinar alunos com DV a realizar a tarefa em pauta. Embora, a participante tenha aprimorado seus conhecimentos ainda surgiram pequenas dúvidas durante a execução da tarefa.

Durante a avaliação, realizada após a conclusão do programa de formação continuada, Maria, em um momento de distração, com o Monitvox ativado abriu um arquivo no bloco de notas e tentou realizar a leitura do texto utilizando as setas, imediatamente notou que a leitura não estava sendo realizada. Então, ela lembrou que o Narrador, leitor de telas do *Windows*, bem como o próprio *Dosvox* permite realizar a leitura com uso das setas, no entanto a leitura no Monitvox requer outros procedimentos. Assim, em um primeiro momento, ela precisou acionar as teclas: *Control, Alt e Enter* simultaneamente, após esse procedimento se tornou possível empregar as setas para efetuar a referida leitura.

#### Quarta fase: Multimídia

Figura 4: o gráfico exibe os níveis de conhecimentos adquiridos pela participante Maria, registrados no protocolo de tarefas em dois momentos diferentes: o primeiro anteriormente ao programa de formação continuada em TA (pré- intervenção). O segundo, logo após a sua conclusão (pós-intervenção) em relação às tarefas que compuseram a quarta fase do referido programa denominado: processador multimídia (Midiavox).



#### Tarefa dez Processador *multimídia*

A tarefa: dez (Processador *multimídia*) evoluiu do nível um, que equivale ao conceito “não sabe”, para o nível quatro, correspondente ao conceito “bom”. Esta classificação demonstrou que Maria dominou, mas não conseguiu automatizar os procedimentos pedagógicos necessários para aprender a ensinar alunos com DV a realizar a tarefa em pauta.

Esta classificação ocorreu, pois durante a avaliação, realizada após a conclusão do programa de formação continuada, assim que a participante acessou o Midiavox: processador *multimídia*, escolheu a opção: A – toca um arquivo *multimídia*, a execução dessa tarefa implicava em digitar o caminho do arquivo. Maria precisou fazer uma pausa com a finalidade de lembrar o caminho do subdiretório em que o arquivo foi salvo, dado que fazia algumas semanas que o arquivo havia sido elaborado. Logo após, lembrou o caminho e digitou </Winvox/treino/mariamusicas\>, concluindo a execução da tarefa com sucesso.

#### Tarefa onze: Gravador de som

A tarefa onze (Gravador de som do Dosvox) evoluiu do nível um, que equivale ao conceito de “não sabe”, para o nível cinco, referente ao conceito “ótimo”. Esta classificação indica que Maria dominou e automatizou todos os procedimentos pedagógicos necessários para aprender a ensinar alunos com DV a realizar a atividade proposta. Com isso passou a utilizar o gravador com excelência, fator que permitiu concentrar-se apenas em utilizar o referido aplicativo, tornando a atividade mais agradável e mais produtiva.

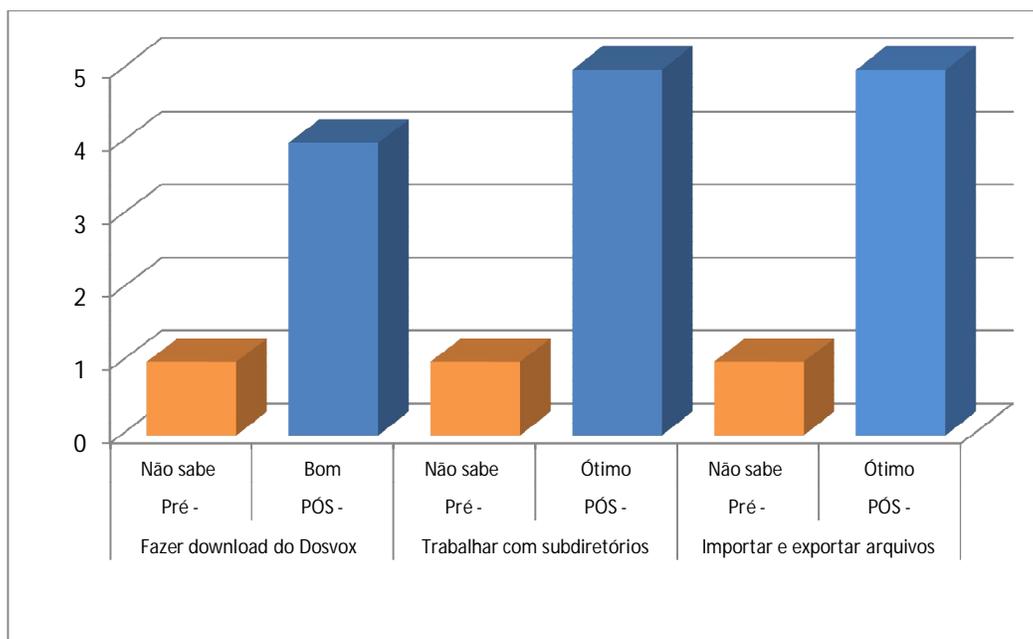
#### Tarefa doze: Conversor de textos em MP3

A tarefa doze (Conversor de textos em MP3) evoluiu do nível um, que equivale ao conceito de “não sabe”, para o nível cinco, referente ao conceito “ótimo”. O referido nível de aquisição de conhecimentos indicou que Maria dominou e automatizou todos os procedimentos pedagógicos necessários para aprender a ensinar alunos com DV a

trabalhar com o conversor de textos. O conceito ótimo representa o maior progresso possível de ser atingido na execução de uma tarefa.

#### Quinta fase: Trabalhar com subdiretórios e discos

Figura 5: o gráfico exibe os níveis de conhecimentos adquiridos pela participante Maria, registrados no protocolo de tarefas em dois momentos diferentes: o primeiro anteriormente ao programa de formação continuada em TA (pré- intervenção). O segundo, logo após a sua conclusão (pós-intervenção) em relação às tarefas que compuseram a quinta fase do referido programa denominado acesso ao Dosvox.



#### Tarefa treze: fazer *download* instalar e configurar o Dosvox

A tarefa treze (fazer *download*, instalar e configurar o Dosvox) evoluiu do nível um, que equivale ao conceito de "não sabe", para o nível quatro, correspondente ao conceito "bom". O índice de conhecimento mencionado demonstrou que Maria atingiu um nível de progresso muito satisfatório, no entanto não dominou e tão pouco automatizou os procedimentos pedagógicos para aprender a ensinar alunos com DV a realizar a atividade proposta.

Desde o princípio do programa ficou evidenciado que Maria era a participante que possuía pouco conhecimento sobre informática e que fazia uso esporádico do computador. Ela se dedicou muito ao estudo dos conteúdos abordados durante o

programa, todavia a execução desta tarefa desencadeou um alto nível de complexibilidade, pois além da participante possuir poucas experiências em fazer *download*, foi realizado com o Webvox, cuja operacionalização é muito diferente dos demais navegadores.

Durante a avaliação, realizada após a conclusão do programa de formação continuada, a participante cometeu um erro ao utilizar a seta para navegar pelo site, com este procedimento ouviu os títulos dos links e os pequenos textos que os acompanhavam, tornando a tarefa mais lenta e cansativa. Ela deveria usar a tecla *TAB*, pois com esta ação iria movimentar o cursor apenas pelos títulos dos *links* sem precisar ouvir o conteúdo que eles apresentavam e ou empregar a função F5 para localizar o *link* desejado, *otimizando* a execução da tarefa.

Tarefa quatorze: Criar novos subdiretórios e trabalhar com aqueles já existentes no Dosvox

A tarefa quatorze (Criar novos subdiretórios e trabalhar com aqueles já existentes no Dosvox) evoluiu do nível um, que equivale ao conceito “não sabe”, para o nível cinco, correspondente ao conceito “ótimo”. O desempenho relatado demonstrou que Maria dominou e também automatizou todos os procedimentos pedagógicos necessários para aprender a ensinar alunos com DV a realizar a atividade proposta. Trabalhar com os subdiretórios se constituiu como uma das tarefas mais fáceis do programa de formação continuada em TA, dado que a sua resolução não exigiu conhecimentos mais elaborados.

Tarefa 15: Importar arquivos da área de trabalho, dos documentos e do *pendrive* para um subdiretório do Dosvox, e Exportar arquivos do Dosvox para a área de trabalho, documentos e *pendrive*

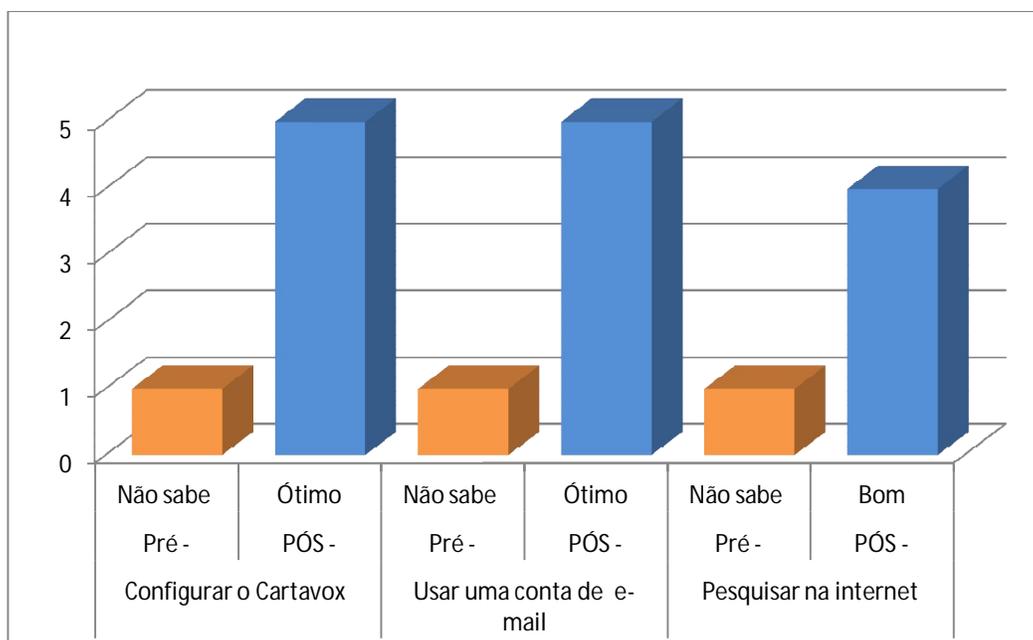
A referida tarefa evoluiu do nível um, que equivale ao conceito “não sabe”, para o nível cinco, correspondente ao conceito “ótimo”. Isto significa que Maria dominou e automatizou os procedimentos pedagógicos necessários para aprender a ensinar alunos com DV a realizar a atividade proposta. Em outras palavras, a

participante superou as dificuldades relativas à obrigatoriedade de digitar o caminho dos arquivos e também de trabalhar em dois ambientes diferentes: Dosvox e *Windows*.

Sexta fase: Acesso à rede e a *internet*:

Sexta fase: Acesso à rede e a *internet*

Figura 6: o gráfico exibe os níveis de conhecimentos adquiridos pela participante Maria, registrados no protocolo de tarefas em dois momentos diferentes: pré e pós-intervenção, em relação às tarefas que compuseram a sexta fase do referido programa denominado: Acesso à rede e a *internet* por meio do Webvox.



Tarefa 16: Configurar o Cartavox

A tarefa 16 (Configurar o Cartavox) evoluiu do nível um, que equivale ao conceito de “não sabe”, para o nível cinco, referente ao conceito “ótimo”. A aquisição mencionada demonstrou que Maria dominou e automatizou os procedimentos pedagógicos necessários para aprender a ensinar alunos com DV a executar a tarefa proposta com excelência. Desta forma, configurar o Cartavox com este padrão de qualidade significa possibilitar que os alunos supracitados possam usufruir de uma conta de *e-mail* com o máximo possível de acessibilidade.

Tarefa 17: Utilizar uma conta de *e-mail*

A tarefa 17 (Utilizar uma conta de *e-mail*) evoluiu do nível um, que equivale ao conceito “não sabe”, para o nível cinco, correspondente ao conceito “ótimo”. Esta classificação indicou que Maria dominou e automatizou os procedimentos pedagógicos necessários para ensinar alunos com DV a realizar a tarefa proposta. A referida condição se caracterizou pela superação de todas as dúvidas e conseqüentemente na resolução da tarefa com excelência.

Tarefa 18: Realizar uma pesquisa na *internet* utilizando o Webvox

A tarefa 18 (Realizar uma pesquisa na *internet* utilizando o Webvox) evoluiu do nível um, que equivale ao conceito de "não sabe", para o nível quatro, correspondente ao conceito "bom". Este índice de aquisição de conhecimentos se caracterizou pelo domínio dos procedimentos pedagógicos necessários para aprender a ensinar alunos com DV a executar a atividade proposta.

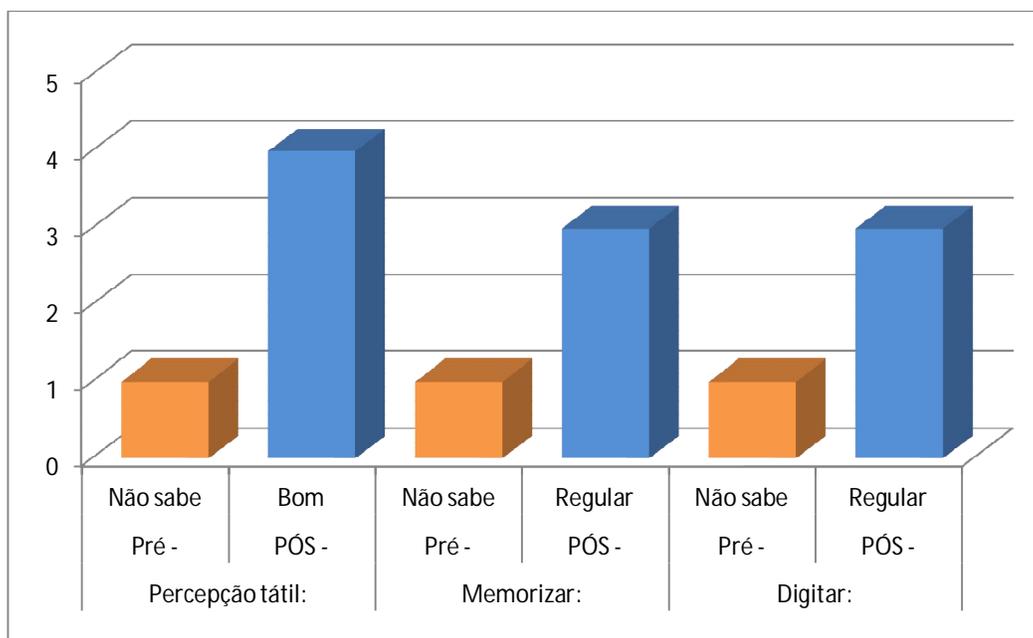
Durante a avaliação, realizada após a conclusão do programa de formação continuada, ela navegou por todo o menu do *site* até chegar ao *link* referente à legislação que regulamenta a Educação inclusiva, assim que acionou o referido *link* abriu outra página, após navegar por todo o menu da nova página, finalmente, acessou a legislação.

Porém, depois de navegar por muitos menus narrados pelo *sintetizador* de voz, Maria, em um momento de desconcentração, não notou que passou pelo documento desejado. A participante percebeu que havia cometido um erro, então retrocedeu imediatamente o cursor pelos *links* que havia navegado na lista de documentos internacionais até que encontrou e acionou a “Convenção sobre os direitos das pessoas com deficiência” elaborada pela ONU em 2007, concluindo a tarefa.

## Participante Cristina

### Primeira fase: Orientação espacial no teclado do computador

Figura 7: o gráfico exibe os níveis de conhecimentos adquiridos pela participante Cristina, registrados no protocolo de tarefas em dois momentos diferentes: o primeiro anteriormente ao programa de formação continuada em TA (pré-intervenção). O segundo, logo após a sua conclusão (pós-intervenção) em relação às tarefas que compuseram a primeira fase do referido programa denominado: orientação espacial no teclado do computador.



#### Tarefa um: Percepção tátil do teclado do computador

A tarefa um (percepção tátil dos componentes do teclado do computador) evoluiu do nível um, que equivale ao conceito de “não sabe”, para o nível cinco, referente ao conceito “ótimo”. Esta classificação demonstrou que o desempenho de Cristina alcançou o maior nível possível de aquisição de conhecimentos na realização de uma tarefa. Em outras palavras antes de ingressar no referido programa desconhecia os procedimentos para ensinar alunos com DV a desenvolver a percepção tátil no teclado do computador, após concluí-lo passou a realizar a atividade com excelência, progrediu do desconhecimento para o conhecimento total.

Tarefa dois: Memorizar as funções das teclas que compõem o teclado do computador

A tarefa dois (memorizar as funções de todas as teclas que compõem o teclado do computador) evoluiu do nível um, que equivale ao conceito de "não sabe", para o nível quatro, correspondente ao conceito "bom". A classificação mencionada indicou que Cristina dominou, mas não automatizou os procedimentos pedagógicos para aprender a ensinar alunos com DV a realizar a tarefa proposta. Assim, como as demais participantes, Cristina demonstrou dificuldade em realizar uma tarefa que envolveu um alto nível de memorização.

Durante a avaliação, realizada após a conclusão do programa de formação continuada, ela precisou interromper momentaneamente a realização da tarefa com a intenção de lembrar que a tecla (*TAB*) movimenta o cursor pelos *links* de uma página da *internet*, e que o atalho formado pelas teclas (*Tab + shift*) retrocede o cursor, ou seja, possibilita deslocar o cursor até o início da referida página, pelos mesmos *links* usados pela tecla (*Tab*).

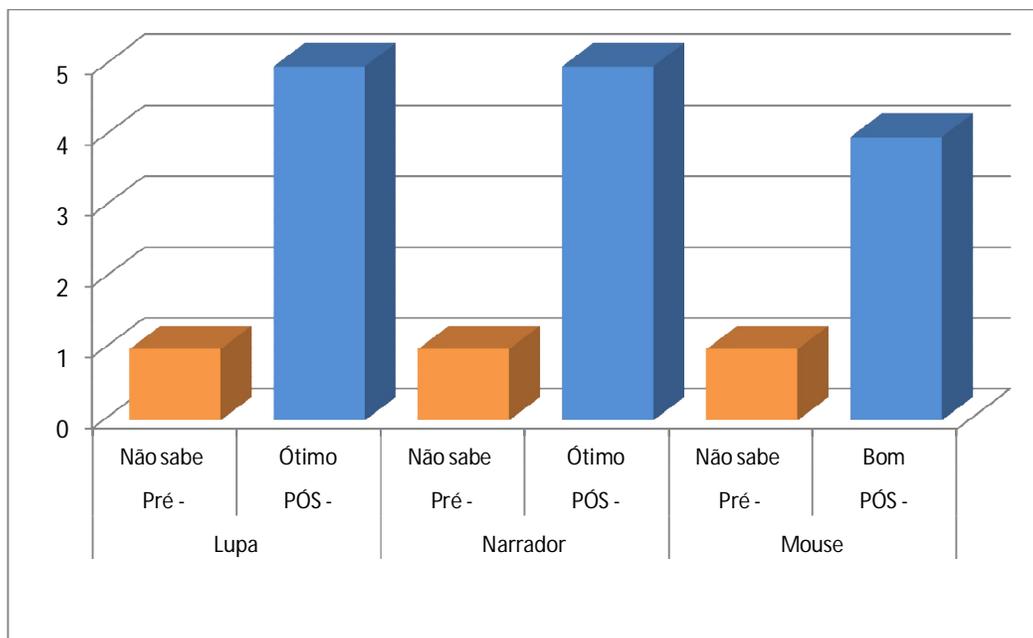
Tarefa três: digitar com precisão e velocidade

A tarefa três (digitar com precisão e velocidade) evoluiu do nível um, que corresponde ao conceito de "não sabe", para o nível quatro referente ao conceito de "Bom". A referida classificação demonstrou que Cristina dominou os procedimentos pedagógicos para aprender a ensinar os alunos com DV a realizar a tarefa mencionada, contudo não conseguiu automatizá-los.

Justifica-se o desempenho com uma alegação comum a todos os participantes, como já foi explicado detalhadamente na análise do desempenho da participante Maria. Em suma, a execução desta tarefa com excelência estava condicionada a execução com o mesmo padrão de qualidade das tarefas um: percepção tátil das teclas do teclado do computador e a dois: memorizar as funções de todas as teclas que compõem o teclado do computador.

Segunda fase: Central de facilidade de acesso do *Windows*

Figura 8: o gráfico exibe os níveis de conhecimentos adquiridos pela participante Cristina, registrados no protocolo de tarefas em dois momentos diferentes: o primeiro anteriormente ao programa de formação continuada em TA (pré-intervenção). O segundo, logo após a sua conclusão (pós-intervenção) em relação às tarefas que compuseram a segunda fase do programa: Central de facilidade de acesso do Windows.



#### Tarefa quatro: Utilizar a lupa do *Windows*

A tarefa quatro (Utilizar a lupa do *Windows*) evoluiu do nível um, que equivale ao conceito de “não sabe”, para o nível cinco, referente ao conceito “ótimo”. Esta classificação demonstrou que o desempenho obtido por Cristina lhe permitiu dominar e automatizar todos os procedimentos pedagógicos necessários para aprender a ensinar alunos com DV a utilizar a lupa. A referida condição se caracterizou pela aquisição de alto nível de aperfeiçoamento que possibilitou empregar um padrão de qualidade total na realização da tarefa em pauta.

#### Tarefa cinco: Utilizar o narrador do *Windows*

A tarefa cinco (Utilizar o narrador do *Windows*) evoluiu do nível um, que equivale ao conceito de “não sabe”, para o nível cinco, referente ao conceito “ótimo”. Este índice de aquisição de conhecimentos indica que o progresso obtido pela

participante foi muito significativo, pois proporcionou a ela evoluir do menor para o maior nível de conhecimento possível de ser alcançado na realização de uma atividade. O desempenho retratado lhe oportunizou dominar e automatizar todos os procedimentos pedagógicos para aprender a ensinar alunos com DV a trabalhar com Narrador com excelência.

Tarefa seis: facilitar o uso do *mouse*

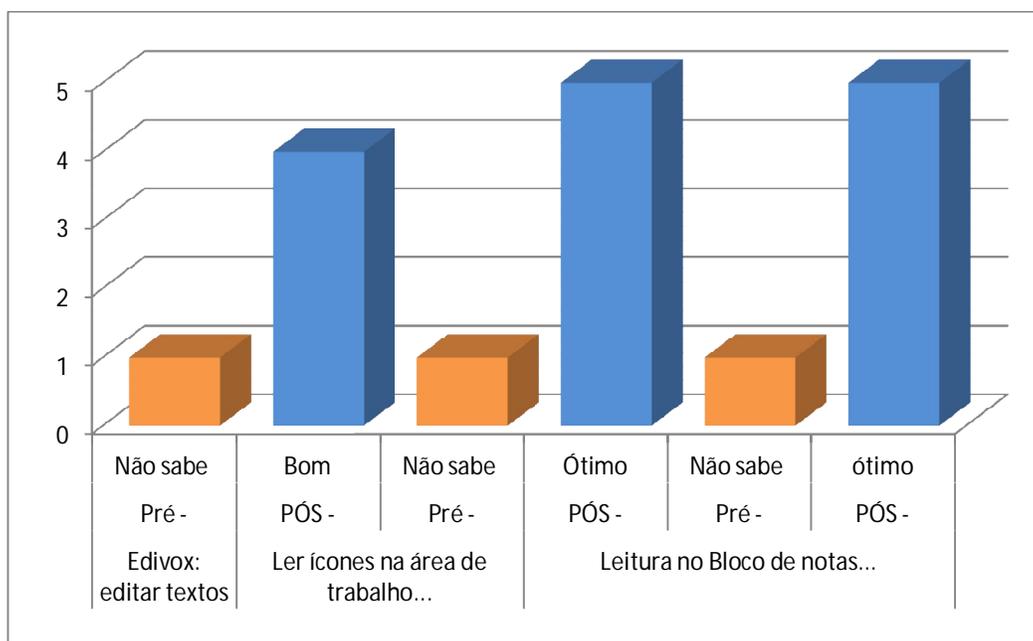
A tarefa seis (facilitar o uso do *mouse*) evoluiu do nível um, que equivale ao conceito “não sabe”, para o nível quatro, correspondente ao conceito “bom”. Este índice de conhecimento demonstrou que Cristina dominou, no entanto não obteve êxito em automatizar os procedimentos pedagógicos necessários para aprender a ensinar alunos com DV a utilizar o *mouse*.

As principais dificuldades encontradas pela participante estavam relacionadas às varias possibilidades de formatar os diferentes tamanhos, cores, tamanho, contraste, entre outras propriedades do ponteiro do *mouse*. Além disso, surgiram dúvidas sobre os procedimentos corretos para acessar e navegar pelos aplicativos de acessibilidade da central de facilidade de acesso do *Windows*.

Durante a avaliação, realizada após a conclusão do programa de formação continuada, a participante entrou na configuração do *mouse* e navegou com a tecla *TAB* até o final da página com o propósito de acionar o botão cancelar para finalizar a atividade. Cristina não lembrou que não era preciso navegar pelo site, bastaria acionar a tecla *ESC* ou o atalho formado pelas teclas (*Alt+F4*) para concluir imediatamente a tarefa, com o procedimento adotado, ela utilizou muito mais tempo do que era necessário.

Terceira fase Edivox: editor de textos do Dosvox

Figura 9: o gráfico exibe os níveis de conhecimentos adquiridos pela participante Cristina, registrados no protocolo de tarefas em dois momentos diferentes: o primeiro anteriormente ao programa de formação continuada em TA (pré-intervenção). O segundo, logo após a sua conclusão (pós-intervenção) em relação às tarefas que compuseram a terceira fase do programa Edivox: leitor de tela do Dosvox.



#### Tarefa sete: Edivox: escrever, ler e editar textos

A tarefa sete (Edivox: escrever, ler e editar textos) evoluiu do nível um, que equivale ao conceito “não sabe”, para o nível quatro, correspondente ao conceito “bom”. Esta classificação indicou que Cristina obteve um progresso muito importante, todavia os conhecimentos adquiridos não foram suficientes para automatizar os procedimentos pedagógicos para aprender a ensinar os alunos com DV a executar a tarefa proposta. Cristina apresentou dúvidas, em alguns momentos, em relação aos menus, submenus, tópicos de ajuda, entre outros disponibilizados pelo Edivox.

Durante a avaliação, realizada após a conclusão do programa de formação continuada, assim que abriu o Edivox, foi emitida a mensagem “qual o nome do arquivo”? Ela precisou fazer uma pausa, por ter ficado com dúvidas sobre o seu significado, bem como qual seria a forma de respondê-la corretamente. Ao finalizar a sua reflexão, a participante lembrou que existiam duas respostas possíveis.

A primeira consistia em acionar a seta com o propósito de abrir uma lista de arquivos já existente em um subdiretório do Dosvox, mas a participante optou pela segunda possibilidade que se tratava da opção correta, isto é digitar o nome de um novo arquivo para ser salvo pelo Edivox. Além do mais, recordou que diferentemente do

*Microsoft Word* para salvar um arquivo no Edivox era preciso obedecer a uma sequência de procedimentos mediados pelas mensagens sonoras do Edivox.

Assim, a participante respondeu a referida mensagem digitando o nome do arquivo, em seguida o Edivox confirmou êxito deste processo com a mensagem “arquivo novo” ela deu continuidade a execução da tarefa escrevendo o texto do arquivo. Depois de escrever o texto, abriu novamente o menu com a tecla F9 e acionou a opção “A - arquivos”, em seguida empregou novamente a tecla F9 para abrir o menu e acionou a opção “F - salva e fim”, com estes procedimentos concluiu a execução da tarefa.

Tarefa oito: Ler ícones da área de trabalho, programas do menu iniciar e navegar entre as barras de ferramentas e de notificações utilizando o Monitvox, leitor de tela do Dosvox

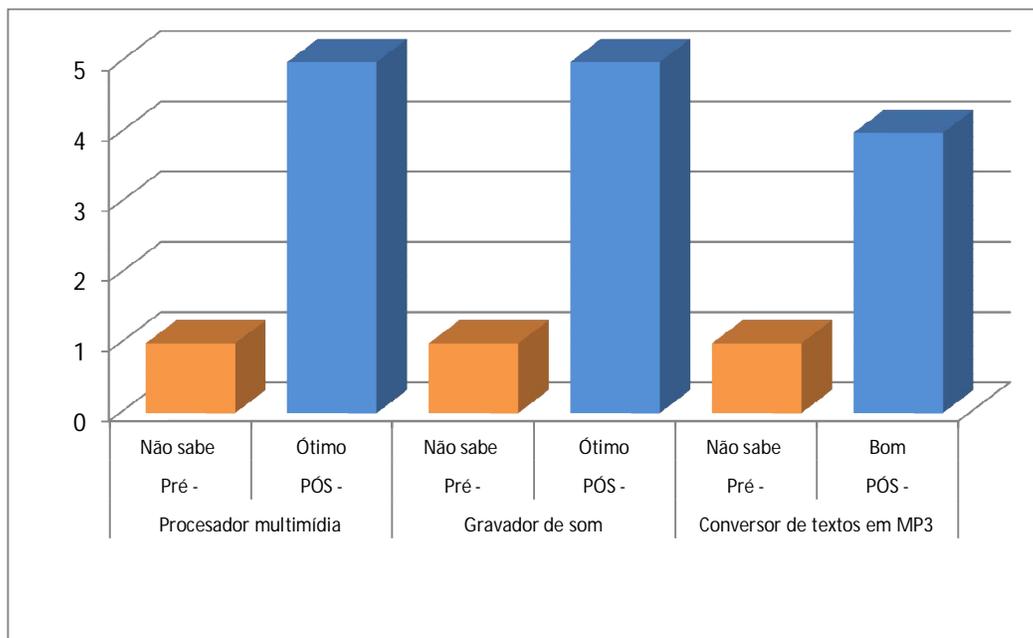
A tarefa oito (Ler ícones da área de trabalho, programas do menu iniciar e navegar entre as barras de tarefas e de notificações utilizando Monitvox, leitor de tela do Dosvox) evoluiu do nível um, que equivale ao conceito “não sabe”, para o nível cinco, correspondente ao conceito “ótimo”. O nível de aquisição descrito indicou que Cristina atingiu um ótimo desempenho no programa de formação continuada, conquistou o maior nível de progresso possível na realização de uma tarefa. A participante dominou e automatizou os procedimentos para ensinar os alunos com DV a realizar a tarefa mencionada.

Tarefa nove: Leitura no bloco de notas utilizando o Monitvox

A tarefa nove (leitura no bloco de notas utilizando o Monitvox, leitor de tela do Dosvox), evoluiu do nível um, que equivale ao conceito “não sabe”, para o nível cinco, correspondente ao conceito “ótimo”. O índice de aquisição de conhecimentos mencionado indicou que Cristina atingiu um progresso significativo, isto é, ela consolidou o domínio sobre todos os procedimentos pedagógicos necessários para aprender a ensinar alunos com DV a realizar a referida leitura, bem como conseguiu automatizá-los.

#### Quarta fase: Multimídia

Figura 10: o gráfico exibe os níveis de conhecimentos adquiridos pela participante Cristina, registrados no protocolo de tarefas em dois momentos diferentes: o primeiro anteriormente ao programa de formação continuada em TA (pré-intervenção). O segundo, logo após a sua conclusão (pós-intervenção) em relação às tarefas que compuseram a quarta fase do referido programa denominado: processador multimídia (Midiavox).



#### Tarefa dez Processador *multimídia*

A tarefa dez (Processador multimídia) evoluiu do nível um, que equivale ao conceito “não sabe”, para o nível cinco, correspondente ao conceito “ótimo”. O desempenho relatado demonstrou que Cristina dominou e automatizou todos os procedimentos para aprender a ensinar alunos com DV a realizar a tarefa proposta. A participante não hesitou e digitou corretamente o caminho do arquivo que desejava tocar no processador multimídia.

#### Tarefa onze: Gravador de som

A tarefa onze (Gravador de som) evoluiu do nível um, que equivale ao conceito de “não sabe”, para o nível cinco, referente ao conceito “ótimo”. Esta classificação

demonstrou que Cristina dominou e automatizou todos os procedimentos pedagógicos necessários para aprender a ensinar alunos com DV a utilizar o gravador. A execução das tarefas realizadas no aplicativo mencionado não demandaram conhecimentos mais elaborados, bastou conhecer e saber utilizar alguns comandos básicos que podiam ser acessados na sua própria *interface*. Com isso a participante atingiu um patamar de excelência na resolução da tarefa supracitada.

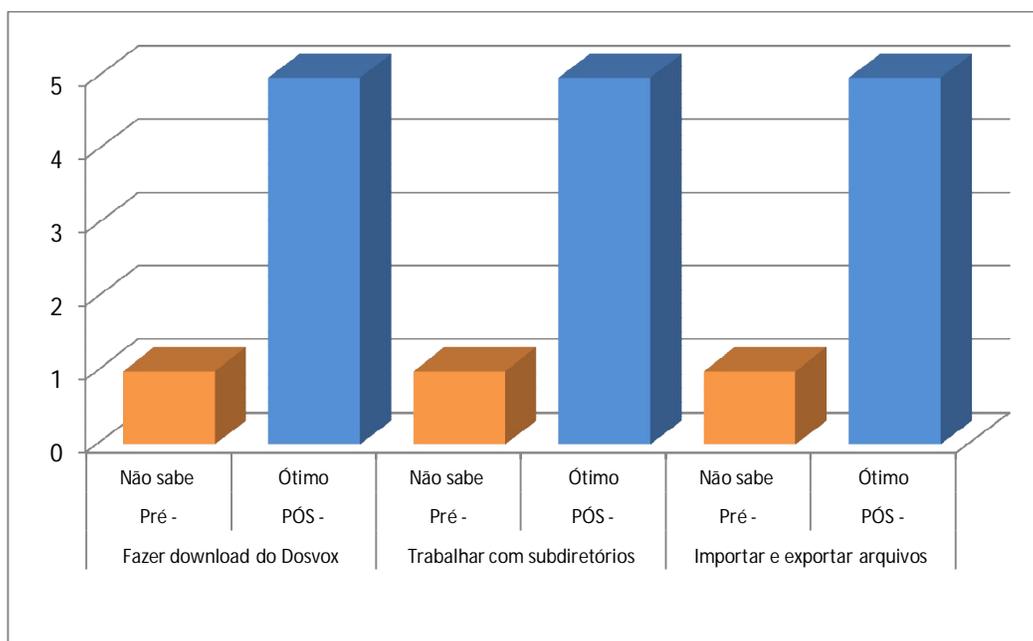
#### Tarefa doze: Conversor de textos em MP3

A tarefa doze (Conversor de textos em MP3) evoluiu do nível um, que equivale ao conceito “não sabe”, para o nível quatro, correspondente ao conceito “bom”. O desempenho retratado demonstrou que Cristina dominou, mas não conseguiu automatizar os procedimentos pedagógicos necessários para aprender a ensinar alunos com DV a utilizar o conversor de textos. Assim como as demais atividades realizadas no aplicativo multimídia, converter textos em MP3 demandou a aquisição de conhecimentos mais elaborados, devido à obrigatoriedade de digitar os caminhos dos arquivos. Perante a complexibilidade que envolveu a resolução da tarefa o desempenho de Cristina, mesmo sem ter atingido um patamar de excelência foi considerado satisfatório.

Durante a avaliação, realizada após a conclusão do programa de formação continuada, a participante preferiu trabalhar com o diretório padrão do Dosvox: <c:\winvox\cdmp3>, contudo, precisou realizar uma breve pausa durante a execução da tarefa, pois não conseguiu lembrar o caminho do subdiretório, no qual estava o arquivo que seria convertido em MP3. Logo após, ela lembrou o caminho do arquivo e prosseguiu a execução da tarefa, porém, desta vez, não precisou efetuar novas pausas e também não cometeu novos erros.

#### Quinta fase: Trabalhar com subdiretórios e discos

Figura 11: o gráfico exibe os níveis de conhecimentos adquiridos pela participante Cristina, registrados no protocolo de tarefas em dois momentos diferentes: o primeiro anteriormente ao programa de formação continuada em TA (pré- intervenção). O segundo, logo após a sua conclusão (pós-intervenção) em relação às tarefas que compuseram a quinta fase do programa: acesso ao Dosvox.



#### Tarefa treze: fazer *download* instalar e configurar o Dosvox

A tarefa: treze (fazer *download*, instalar e configurar o Dosvox) evoluiu do nível um, que equivale ao conceito de "não sabe", para o nível cinco, correspondente ao conceito "ótimo". A aquisição mencionada indicou que as dificuldades em navegar com o Webvox foram superadas, com isso Cristina dominou e automatizou todos os procedimentos pedagógicos necessários para aprender a ensinar alunos com DV a executar a tarefa em questão.

#### Tarefa quatorze: Criar novos subdiretórios e trabalhar com aqueles já existentes no Dosvox

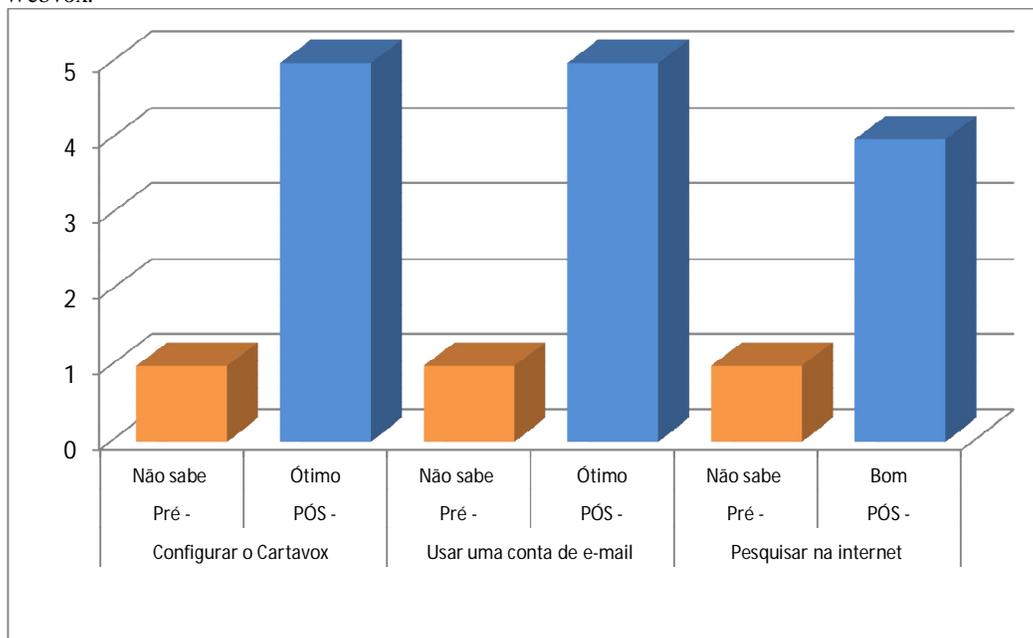
A tarefa quatorze (Criar novos subdiretórios e trabalhar com aqueles já existentes no Dosvox) evoluiu do nível um, que equivale ao conceito "não sabe", para o nível cinco, correspondente ao conceito "ótimo". O desempenho obtido indicou que Cristina superou a principal dificuldade inerente à realização desta tarefa, isto é trabalhar com os diferentes subdiretórios do Dosvox. Assim, a participante dominou e automatizou os procedimentos pedagógicos necessários para aprender a ensinar alunos com DV a utilizar os subdiretórios.

Tarefa quinze (Importar arquivos da área de trabalho, documentos e *pendrive* para um subdiretório do Dosvox, e exportar arquivos do Dosvox para a área de trabalho, documentos e *pendrive*).

A referida tarefa evoluiu do nível um, que equivale ao conceito de "não sabe", para o nível cinco, correspondente ao conceito "ótimo". O índice de conhecimento adquirido evidenciou que Cristina superou as dificuldades encontradas para digitar os caminhos dos arquivos que seriam importados do Dosvox para um dos ambientes do *Windows* mencionados. O referido patamar de conhecimento propiciou a participante dominar e automatizar todos os procedimentos pedagógicos necessários para aprender a ensinar alunos com DV a importar e exportar arquivos.

#### Sexta fase: Acesso à rede e a *internet*

Figura 12: o gráfico exibe os níveis de conhecimentos adquiridos pela participante Cristina, registrados no protocolo de tarefas em dois momentos diferentes: pré e pós-intervenção, em relação às tarefas que compuseram a sexta fase do referido programa denominado: Acesso à rede e a *internet* por meio do Webvox.



#### Tarefa 16: Configurar o Cartavox

A tarefa 16 (Configurar o Cartavox) evoluiu do nível um, que equivale ao conceito de “não sabe”, para o nível cinco, referente ao conceito “ótimo”. Esta classificação indica que Cristina aprimorou seu desempenho, consolidou e automatizou o seu domínio sobre todos os procedimentos pedagógicos necessários para aprender a ensinar alunos com DV a configurar o Cartavox. O nível de conhecimento obtido pela participante lhe proporcionou atingir um patamar de excelência na execução da tarefa em pauta, por isso não cometeu erros tão pouco surgiram dúvidas.

#### Tarefa 17: Utilizar uma conta de *e-mail*

A tarefa 17 (Utilizar uma conta de *e-mail* por intermédio do Cartavox) evoluiu do nível um, que equivale ao conceito “não sabe”, para o nível cinco, correspondente ao conceito “ótimo”. A participante, por ter conseguido realizar a tarefa configurar o Cartavox com excelência, não precisou superar grandes desafios para dominar e automatizar os procedimentos pedagógicos necessários para aprender a ensinar alunos com DV a trabalhar com uma conta de e-mail.

#### Tarefa 18: Realizar uma pesquisa na *internet* utilizando o Webvox

A tarefa 18 (Realizar uma pesquisa na *internet* utilizando o Webvox) evoluiu do nível um, que equivale ao conceito “não sabe”, para o nível quatro, correspondente ao conceito “bom”. O referido nível de aquisição de conhecimentos indicou que Cristina dominou os procedimentos pedagógicos necessários para aprender a ensinar alunos com DV a realizar a tarefa em questão, no entanto, precisou interromper a tarefa para refletir sobre o formulário de busca apresentado pelo Webvox.

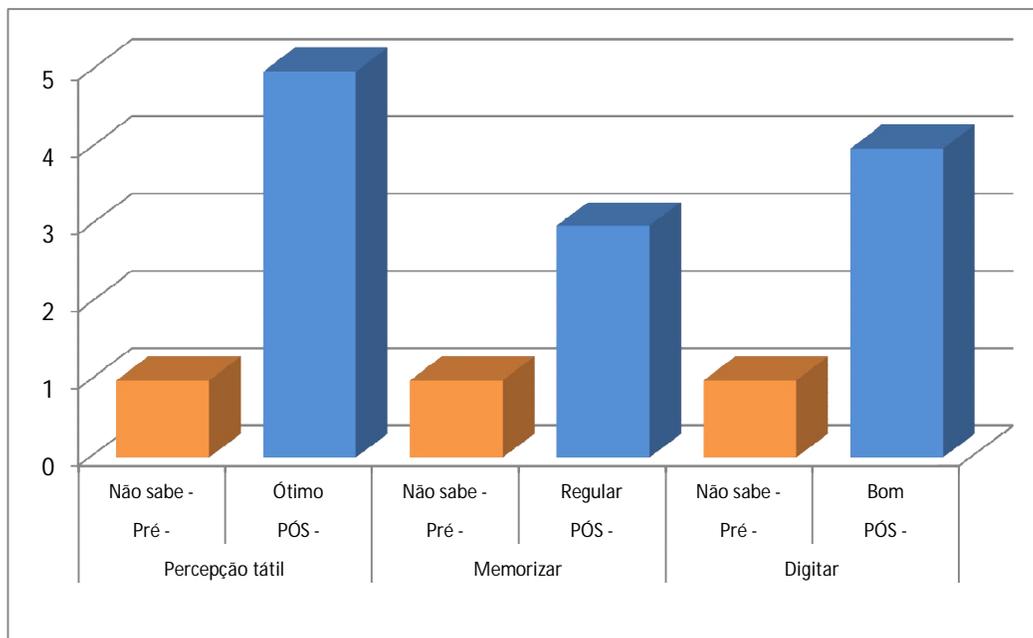
Durante a avaliação, realizada após a conclusão do programa de formação continuada, Cristina acessou por meio do Webvox o *site* da Secretaria de educação continuada, alfabetização, diversidade e inclusão (SECADI). Ela tentou utilizar os recursos de acessibilidade da página com a finalidade de deslocar o cursor para o conteúdo da página sem ter que navegar pelos menus, mas não obteve êxito, vale destacar que a participante não empregou o mecanismo de busca do Dosvox ativado pela tecla F5.

Sendo assim, precisou navegar pelo menu do *site* com o propósito de encontrar o *link* que abriria a página da legislação que regulamenta educação inclusiva, no entanto durante a navegação surgiu a seguinte mensagem “buscar no portal – Início do formulário de busca”. A participante precisou fazer uma breve pausa, com o propósito de pensar qual seria o procedimento que deveria adotar diante daquela mensagem, logo após, concluiu que não precisava utilizar a busca, pois já estava posicionado no menu que daria acesso a legislação supracitada. Em seguida, navegou por todo o *site*, acessou a lista de documentos internacionais e acionou a “Convenção sobre os direitos das pessoas com deficiência” elaborado pela ONU em 2007, desta forma, concluiu a execução da tarefa, sem realizar novas pausas.

Participante: Silvia

Primeira fase: Orientação espacial no teclado do computador

Figura 13: o gráfico exibe os níveis de conhecimentos adquiridos pela participante Silvia, registrados no protocolo de tarefas em dois momentos diferentes: o primeiro anteriormente ao programa de formação continuada em TA (pré- intervenção). O segundo, logo após a sua conclusão (pós-intervenção) em relação às tarefas que compuseram a primeira fase do referido programa denominado: orientação espacial no teclado do computador.



Tarefa um: Percepção tátil do teclado do computador

A tarefa um (percepção tátil dos componentes do teclado do computador) evoluiu do nível um, que equivale ao conceito de “não sabe”, para o nível cinco, referente ao conceito “ótimo”. Esta classificação indicou que Silvia dominou e automatizou a execução dos procedimentos pedagógicos necessários para aprender a ensinar alunos com DV a executar a tarefa em pauta.

Esta aquisição significa que a participante atingiu um patamar de qualidade que lhe tornou capaz de habilitar alunos supracitados com o propósito de reconhecer todas as posições ocupadas pelos componentes do teclado do computador, quais são os detalhes que separam as teclas em blocos com diferentes formatos e quantidade de teclas.

Tarefa dois: Memorizar as funções das teclas que compõem o teclado do computador

A tarefa dois (memorizar as funções de todas as teclas que compõem o teclado do computador) evoluiu do nível um, que equivale ao conceito de "não sabe", para o nível três, correspondente ao conceito "regular". Esta classificação indicou que Silvia não dominou os procedimentos pedagógicos para aprender a ensinar alunos com DV a realizar a tarefa proposta. O desempenho apurado evidenciou que a participante apresentou dificuldades para trabalhar com a carga excessiva de memorização, assim, ainda se faz necessário que ela aprimore seu conhecimento para viabilizar a aprendizagem dos referidos alunos com eficácia.

Durante a avaliação, realizada após a conclusão do programa de formação continuada, a participante precisou fazer duas pausas momentâneas, a primeira com a intenção de lembrar que deveria pressionar a tecla de função (F6), localizada na parte superior do teclado, a fim de deslocar o cursor para a barra de endereço e de pesquisa dos principais navegadores. A segunda foi efetuada com o propósito de lembrar que o atalho formado pelas teclas (*Control* + F4) fecha a imensa maioria das janelas abertas na tela do computador.

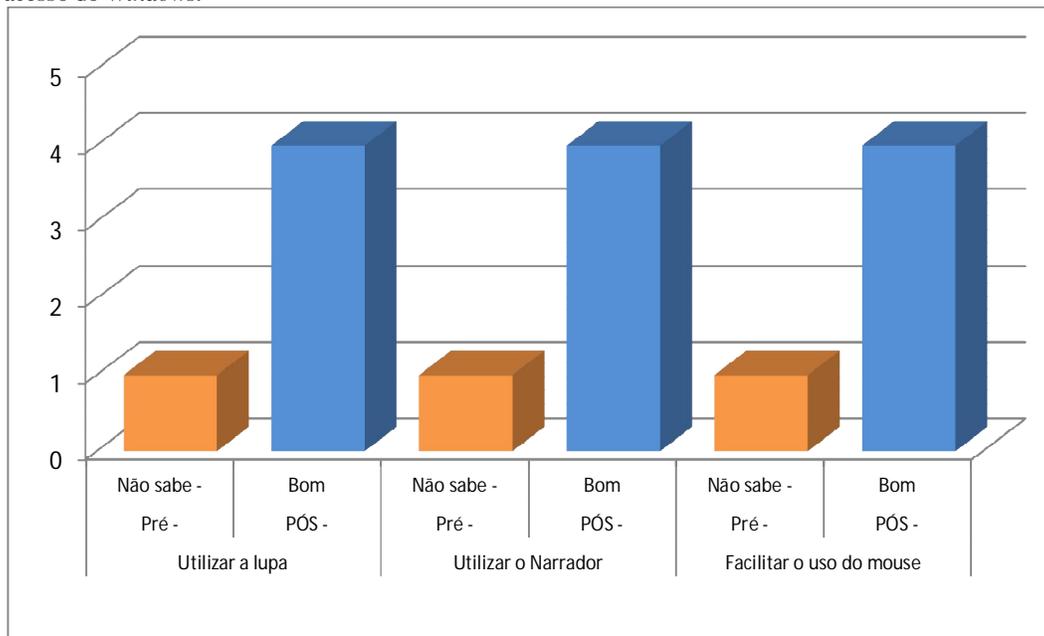
Tarefa três: digitar com precisão e velocidade

A tarefa três (digitar com precisão e velocidade) evoluiu do nível um, que equivale ao conceito "não sabe", para o nível quatro, correspondente ao conceito "bom". Justifica-se o referido desempenho com as mesmas alegações para todos os participantes, uma vez que Maria, Cristina, Silvia e João obtiveram o mesmo desempenho durante a avaliação da tarefa em pauta. Essa habilidade depende da prática para ser aperfeiçoada, durante o programa ocorreu um progresso significativo, mas a excelência está condicionada à incorporação do *Dosvox* nos afazeres cotidianos dos participantes.

Segunda fase: Central de facilidade de acesso do *Windows*

Figura 14: o gráfico exibe os níveis de conhecimentos adquiridos pela participante Silvia, registrados no protocolo de tarefas em dois momentos diferentes: o primeiro anteriormente ao programa de formação

continuada em TA (pré- intervenção). O segundo, logo após a sua conclusão (pós-intervenção) em relação às tarefas que compuseram a segunda fase do referido programa denominado: Central de facilidade de acesso do *Windows*.



#### Tarefa quatro: Utilizar a lupa do *Windows*

A tarefa quatro (Utilizar a lupa do *Windows*) evoluiu do nível um, que equivale ao conceito de “não sabe”, para o nível quatro, referente ao conceito “bom”. O nível de conhecimento mencionado indicou que, embora o progresso da Silvia tenha sido notório não foi suficiente para assegurar a execução da tarefa com excelência.

O referido patamar não foi alcançado, pois os procedimentos pedagógicos necessários para aprender a ensinar alunos com DV não foram automatizados. Em virtude deste fato, a participante ficou insegura e apresentou dificuldades momentâneas em relação aos comandos que deveria utilizar com a finalidade de controlar a ampliação da lupa.

Durante a avaliação (pós- intervenção) Silvia acionou o modo lente, com isso, uma pequena lupa retangular foi acoplada ao ponteiro do mouse. Este recurso amplia o ponto, no qual o ponteiro do mouse está posicionado na tela do computador, a participante demorou muito para conseguir voltar à lupa para o modo ancorado. A execução da tarefa em pauta foi classificada com o conceito “bom” porque o participante adotou um procedimento inadequado.

#### Tarefa cinco: Utilizar o narrador do *Windows*

A tarefa cinco (Utilizar o narrador do *Windows*) evoluiu do nível um, que equivale ao conceito de “não sabe”, para o nível quatro, referente ao conceito “bom”. Este índice de conhecimento indica que Silvia dominou todos os procedimentos pedagógicos necessários para aprender a ensinar alunos com DV a utilizar o narrador. Todavia, por não ter conseguido automatizá-los, a participante apresentou dificuldades para operacionalizá-lo por meio das teclas de comando e de atalho.

Durante a avaliação, realizada após a conclusão do programa de formação continuada, a participante fez uma breve pausa com o propósito de pensar qual atalho que deveria utilizar para o narrador ler o próximo parágrafo, em seguida lembrou que precisaria utilizar o atalho formado pelas teclas (*Control + Insert + letra L*), devido a este motivo não conseguiu realizar a tarefa com excelência.

#### Tarefa seis: facilitar o uso do *mouse*

A tarefa seis (facilitar o uso do *mouse*) evoluiu do nível um, que equivale ao conceito de “não sabe”, para o nível quatro, referente ao conceito “bom”. Esta classificação indicou que Silvia dominou todos os procedimentos pedagógicos necessários para aprender a ensinar alunos com DV a utilizar o narrador, mas não conseguiu automatizá-los. Em virtude da dificuldade relatada, a participante apresentou dificuldades para utilizar o teclado numérico da calculadora com a finalidade de desenvolver tarefas semelhantes àquelas executadas com o *mouse*.

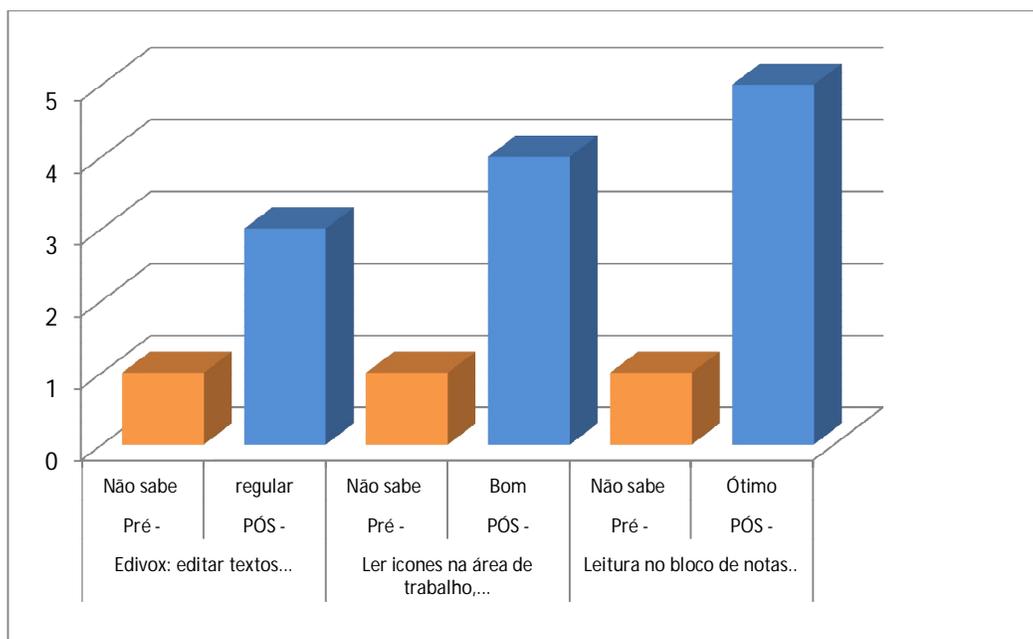
Durante a avaliação, realizada após a conclusão do programa de formação continuada, a participante teve dúvidas em relação aos procedimentos que deveriam ser empregados com a intenção de selecionar vários arquivos utilizando o teclado numérico (calculadora) do computador. Ela lembrou que para realizar a referida tarefa mantinha a tecla *Control* pressionada e clicava com o botão direito do *mouse* nos arquivos com o intuito de selecioná-los.

Desta forma, para realizar a mesma tarefa por intermédio do teclado numérico, Silvia pressionou a tecla que representa o número zero, então a referida tecla reproduziu a função exercida pela tecla *Control* pressionada, logo após, premiu a tecla que

representa a figura da barra, assim a tecla reproduziu a função do *click* do botão direito do *mouse*, com isso selecionou os arquivos desejados.

Terceira fase: Edivox, editor de textos do Dosvox

Figura 15: o gráfico exibe os níveis de conhecimentos adquiridos pela participante Silvia, registrados no protocolo de tarefas em dois momentos diferentes: o primeiro anteriormente ao programa de formação continuada em TA (pré-intervenção). O segundo, logo após a sua conclusão (pós-intervenção) em relação às tarefas que compuseram a terceira fase do referido programa denominado: Edivox: escrever, ler e editar textos.



Tarefa sete: Edivox: escrever, ler e editar textos

A tarefa sete (Edivox: escrever, ler e editar textos) evoluiu do nível um, que equivale ao conceito “não sabe”, para o nível três, correspondente ao conceito “regular”. A aquisição mencionada indicou que Silvia não dominou os procedimentos pedagógicos necessários para ensinar alunos com DV a realizar a tarefa proposta, e tão pouco conseguiu automatiza-los. O conceito “regular” indica que Silvia cometeu um erro, pois se enganou ao tentar utilizar o procedimento empregado no *Microsoft Office Word* para renomear um arquivo no Edivox.

Durante a avaliação, realizada após a conclusão do programa de formação continuada, a participante abriu o Edivox com o intuito de renomear um arquivo, mas fez uma breve pausa por ter ficado em dúvida em relação aos procedimentos que deveria empregar. Logo após, lembrou quais eram os procedimentos corretos, ou seja, acessou o Edivox, selecionou o arquivo desejado e clicou com a tecla *Enter* para abri-lo.

Com a intenção de lhe atribuir um novo título empregou o atalho formado pelas teclas: *Control* e *F2*, após esta ação, o Edivox emitiu a mensagem “Qual é o nome do arquivo”? Então, Silvia respondeu à pergunta digitando o nome desejado. O Edivox confirmou a referida renomeação com a seguinte mensagem “Arquivo novo” Assim, a participante concluiu a execução da tarefa sem ter novas dúvidas ou precisar fazer novas paradas. As dúvidas da participante ocorreram em virtude dos procedimentos empregados na realização desta tarefa no Dosvox ser muito diferentes daqueles utilizados no sistema *Microsoft Word*.

Tarefa oito: Ler ícones da área de trabalho, programas do menu iniciar e navegar entre as barras de ferramentas e de notificações utilizando o Monitvox, leitor de tela do Dosvox

A tarefa oito (Ler ícones da área de trabalho, programas do menu iniciar e navegar entre as barras de ferramentas e de notificações utilizando o Monitvox, leitor de tela do Dosvox) evoluiu do nível um, que equivale ao conceito “não sabe”, para o nível quatro, correspondente ao conceito “bom”. O índice de aquisição de conhecimentos alcançado por Silvia foi significativo, no entanto, ela enfrentou dificuldades momentâneas em relação às teclas de comando e de atalho utilizadas para mover o cursor entre os ambientes mencionados, bem como para compreender a leitura efetuada por intermédio do Monitvox.

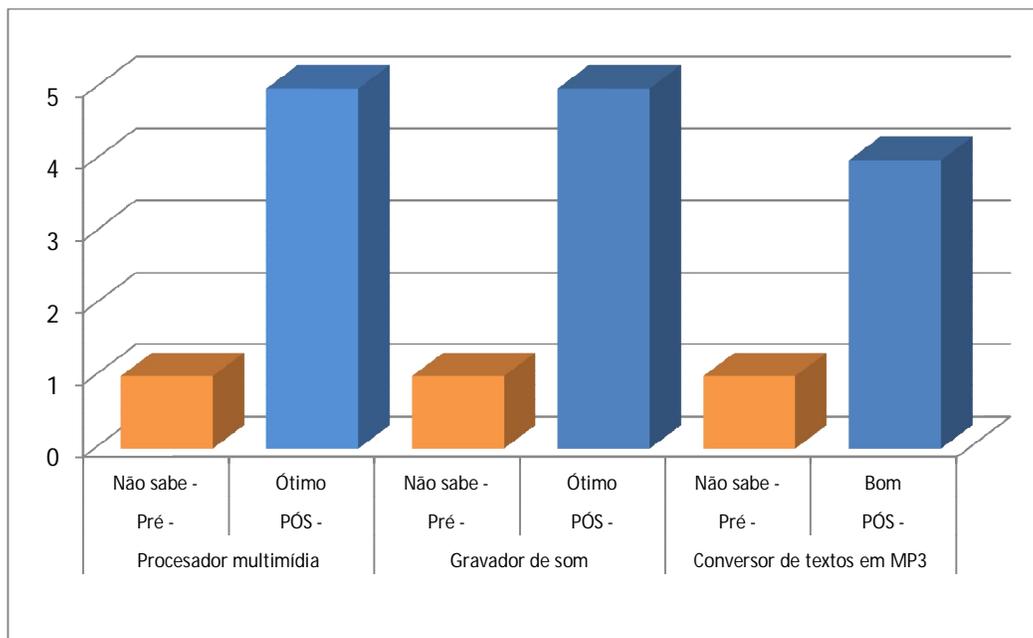
Durante a avaliação, realizada após a conclusão do programa de formação continuada, a participante realizou uma breve pausa com a intenção de pensar se seria apropriado utilizar a tecla que representa a seta para a direita com a finalidade de deslocar o cursor que estava posicionado na barra de tarefas para a barra de notificações. Após refletir percebeu que estava enganada e imediatamente utilizou a tecla *TAB*, com isso movimentou o cursor entre as barras supracitadas, assim concluiu a execução da tarefa com sucesso.

### Tarefa nove: Leitura no bloco de notas utilizando o Monitvox

A tarefa nove (Leitura no bloco de notas utilizando o Monitvox, leitor de tela do Dosvox) evoluiu do nível um, que equivale ao conceito de “não sabe”, para o nível cinco, referente ao conceito “ótimo”. A aquisição mencionada demonstrou que Silvia evoluiu para um patamar de qualidade que passou a realizar a tarefa com excelência, Isso proporcionou automatizar os procedimentos pedagógicos necessários para aprender a ensinar alunos com DV a realizar leitura no bloco de notas com o Monitvox, sem precisar realizar pausas ou cometer erros.

### Quarta fase: Multimídia

Figura 16: o gráfico exibe os níveis de conhecimentos adquiridos pela participante Silvia, registrados no protocolo de tarefas em dois momentos diferentes: o primeiro anteriormente ao programa de formação continuada em TA (pré-intervenção). O segundo, logo após a sua conclusão (pós-intervenção) em relação às tarefas que compuseram a quarta fase do referido programa denominado: processador multimídia (Midiavox).



### Tarefa dez Processador *multimídia*

A tarefa dez (Processador *multimídia*) evoluiu do nível um, que equivale ao conceito “não sabe”, para o nível cinco, correspondente ao conceito “ótimo”. O nível de conhecimento adquirido pela participante Silvia foi muito significativo, dado que além de ter oportunizado a execução da tarefa com excelência, também possibilitou automatizar os procedimentos pedagógicos necessários para aprender a ensinar alunos com DV a trabalhar com o processador supracitado.

#### Tarefa onze: Gravador de som

A tarefa onze (Gravador de voz) evoluiu do nível um, que equivale ao conceito de “não sabe”, para o nível cinco, referente ao conceito “ótimo”. Este índice de conhecimento proporcionou a execução da atividade com um padrão de excelência, sem erros ou questionamentos. Silvia atingiu o maior nível de aquisição de conhecimento possível na realização de uma tarefa. Além disso, dominou e automatizou os procedimentos pedagógicos necessários para ensinar alunos com DV a utilizar o aplicativo de *multimídia* em questão.

#### Tarefa doze: Conversor de textos em MP3

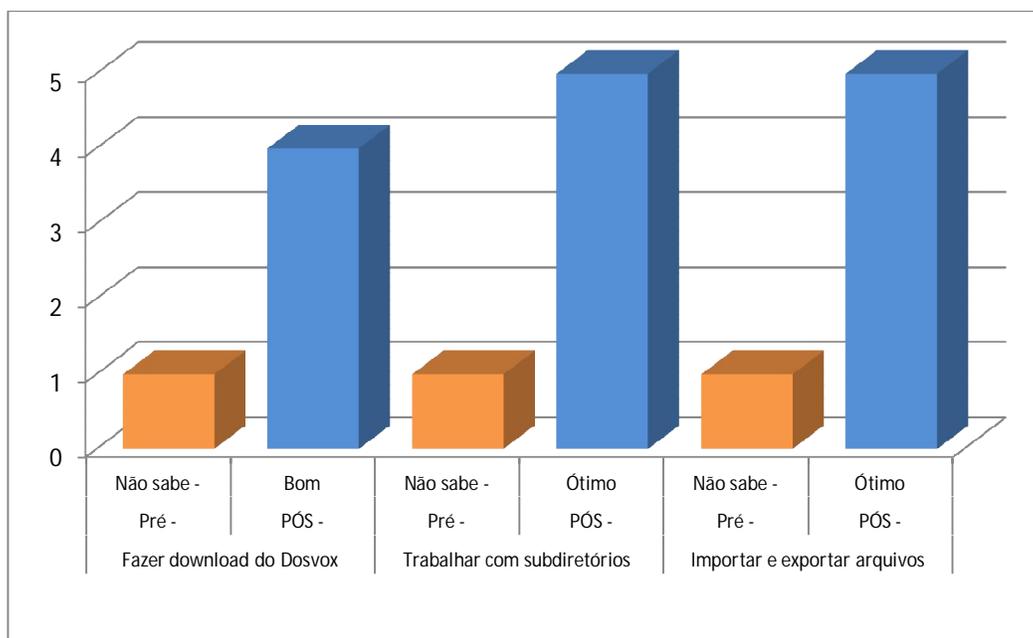
A tarefa doze (Conversor de textos em MP3) evoluiu do nível um, que equivale ao conceito de "não sabe", para o nível quatro, correspondente ao conceito "bom". O nível de aquisição retratado evidenciou que o progresso de Silvia foi satisfatório, entretanto não foi suficiente para automatizar os procedimentos pedagógicos necessários para aprender a ensinar alunos com DV a utilizar o conversor. Esta carência ocasionou a incidência de dificuldades para lembrar os caminhos dos arquivos e também dos subdiretórios do Dosvox.

Durante a avaliação, realizada após a conclusão do programa de formação continuada, ela optou por trabalhar com um subdiretório que já havia sido criado e o texto escolhido para ser convertido em MP3 estava na área de trabalho. Porém, no momento em que iniciou a execução da tarefa, ela precisou fazer uma breve pausa, ocasionada por falta de atenção, a fim de lembrar o caminho do arquivo que estava na

área de trabalho. Prontamente, lembrou o referido caminho e o digitou corretamente <C:\\uses\\nome do computador\\desktop> e concluiu a tarefa sem cometer outros erros.

#### Quinta fase: Trabalhar com subdiretórios e discos

Figura 17: o gráfico exibe os níveis de conhecimentos adquiridos pela participante Silvia, registrados no protocolo de tarefas em dois momentos diferentes: o primeiro anteriormente ao programa de formação continuada em TA (pré- intervenção). O segundo, logo após a sua conclusão (pós-intervenção) em relação às tarefas que compuseram a quinta fase do referido programa denominado acesso ao Dosvox.



#### Tarefa treze: fazer *download* instalar e configurar o Dosvox

A tarefa treze (fazer *download*, instalar e configurar o Dosvox) evoluiu do nível um, que equivale ao conceito de “não sabe”, para o nível quatro, referente ao conceito “bom”. A aquisição mencionada apontou que Silvia dominou os procedimentos pedagógicos necessários para aprender a ensinar alunos com DV a realizar a atividade em questão.

Porém, ela precisou parar e refletir, a fim de optar pelo procedimento mais adequado para realizar o *download*, isto ocorreu em virtude de os procedimentos não terem sido automatizados. Cumpre ressaltar que a execução da tarefa em questão exigiu a aquisição de conhecimentos sofisticados para navegar na *internet*, fazer *download* do

Dosvox, entre outros, perante a tais desafios o desempenho de Silvia foi considerado satisfatório.

Durante a avaliação, realizada após a conclusão do programa de formação continuada, Com a instalação do Dosvox quase concluída surgiu uma janela solicitando a leitura dos termos e a aceitação do usuário para iniciar a instalar o *Mbrola*, no entanto, Silvia pensou que se tratava de um programa indesejado e não o aceitou. A recusa paralisou o *download*, então ela se lembrou da aula, na qual foi explicado que o *mbrola* era o  *sintetizador* de voz utilizado pelo Dosvox. Ciente da importância do referido programa aceitou a sua instalação e concluiu a tarefa sem apresentar novas dúvidas e ou cometer erros.

Tarefa quatorze: Criar novos subdiretórios e trabalhar com aqueles já existentes no Dosvox

A tarefa quatorze (Criar novos subdiretórios e trabalhar com aqueles já existentes no Dosvox) evoluiu do nível um, que equivale ao conceito de "não sabe", para o nível cinco, correspondente ao conceito "ótimo". A participante Silvia obteve um índice de aproveitamento tão satisfatório que possibilitou o domínio e a automatização de todos os procedimentos pedagógicos necessários para aprender a ensinar alunos com DV a realizar a tarefa com excelência.

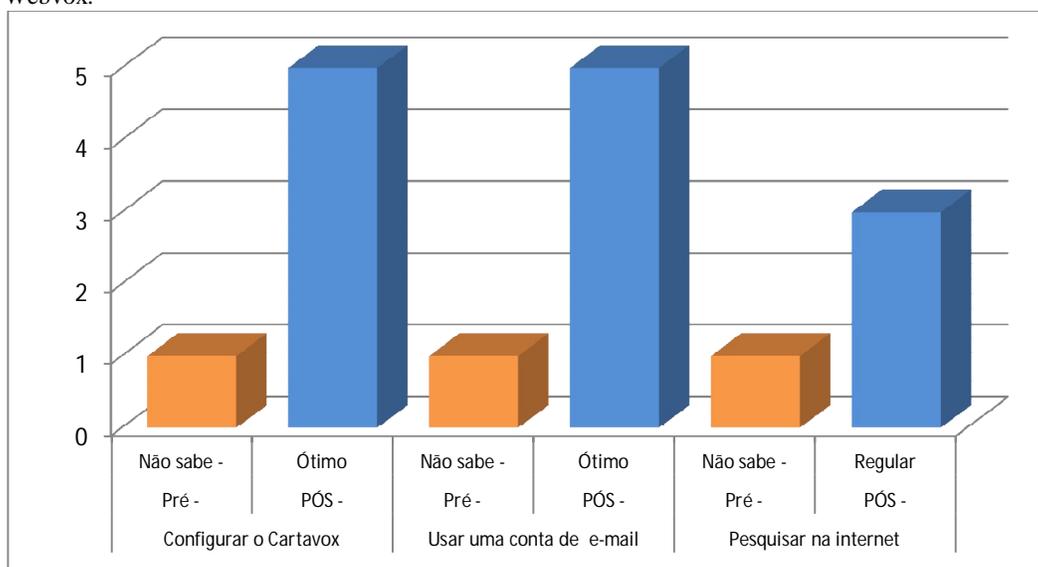
Tarefa quinze (Importar arquivos da área de trabalho, documentos e *pendrive* para um subdiretório do Dosvox, e exportar arquivos do Dosvox para a área de trabalho, documentos e *pendrive*)

A tarefa quinze (Importar arquivos da área de trabalho, documentos e do *pendrive* para um subdiretório do Dosvox, e exportar arquivos do Dosvox para a área de trabalho, documentos e *pendrive*) progrediu do nível um, que equivale ao conceito de "não sabe", para o nível cinco, referente ao conceito "ótimo". Silvia obteve um progresso surpreendente, passou do menor para o maior nível de conhecimento possível de ser obtido na realização de uma tarefa, foi desenvolvida com total autonomia e

excelência, isto é todos os procedimentos necessários para realizar a referida tarefa foram automatizados.

#### Sexta fase: Acesso à rede e a *internet*

Figura 18: o gráfico exibe os níveis de conhecimentos adquiridos pela participante Silvia, registrados no protocolo de tarefas em dois momentos diferentes: pré e pós-intervenção, em relação às tarefas que compuseram a sexta fase do referido programa denominado: Acesso à rede e a *internet* por meio do Webvox.



#### Tarefa 16: Configurar o Cartavox

A tarefa 16 (Configurar o Cartavox) evoluiu do nível um, que equivale ao conceito de “não sabe”, para o nível cinco, referente ao conceito “ótimo”. Esta classificação demonstrou que Silvia aprimorou seu desempenho de tal forma que dominou e automatizou todos os procedimentos pedagógicos necessários para aprender a ensinar alunos com DV a realizar a tarefa em pauta. Configurar o Cartavox não exigiu um repertório de conhecimentos muito sofisticados, com isso a participante conseguiu configurá-lo com excelência.

#### Tarefa 17: Utilizar uma conta de *e-mail*

A tarefa 17 (Utilizar uma conta de *e-mail* por meio do Cartavox) evoluiu do nível um, que equivale ao conceito “não sabe”, para o nível cinco, referente ao conceito “ótimo”. A aquisição dos conhecimentos descritos apontou que Silvia obteve um progresso muito significativo que lhe proporcionou dominar e automatizar todos os procedimentos pedagógicos necessários para aprender a ensinar alunos com DV a trabalhar com uma conta de *e-mail*. Silvia atingiu o melhor desempenho possível na resolução de uma tarefa, anteriormente ao programa ela desconhecia totalmente os conhecimentos que precisava assimilar para realizar a referida tarefa, após a conclusão do programa passou a dominá-los com eficácia.

Tarefa 18: Realizar uma pesquisa na *internet* utilizando o Webvox

A tarefa 18 (Realizar uma pesquisa na *internet* utilizando o Webvox) evoluiu do nível um, que equivale ao conceito “não sabe”, para o nível três, correspondente ao conceito “regular”. O índice de conhecimento adquirido indicou que Silvia não concretizou o domínio dos procedimentos pedagógicos necessários para aprender a ensinar alunos com DV a realizar uma pesquisa na *internet*. Por este motivo, a participante superou apenas parcialmente os fatores que obstaculizavam a execução de uma pesquisa na *internet*, principalmente aqueles relacionados ao modo específico de navegar com Webvox,

Durante a avaliação, realizada após a conclusão do programa de formação continuada, Silvia encontrou dificuldades com uma navegação marcada pelo excesso de informações sonoras e carência de visuais. Não obteve êxito em usufruir dos recursos de acessibilidade do *site* da SECADI/MEC, vale destacar que assim como as demais participantes não utilizou o mecanismo de busca do Dosvox.

A participante entrou no *site* da SECADI/MEC, navegou por todos os menus e submenus até o momento que chegou ao *link* desejado, pressionou a tecla *Enter* para abri-lo e conseqüentemente acessar os documentos relativos à legislação que regulamenta a Educação inclusiva. Porém, não ocorreu o acesso desejado, ao contrário disso, o cursor voltou para o início do menu do referido *site*.

Silvia estranhou a situação, mas não desistiu, ela continuou navegando, todavia em um momento de desconcentração, acionou o submenu “Inclusão - SECADI”, com isso abriu uma nova página do *site* que não fazia parte da tarefa. Então ela precisou

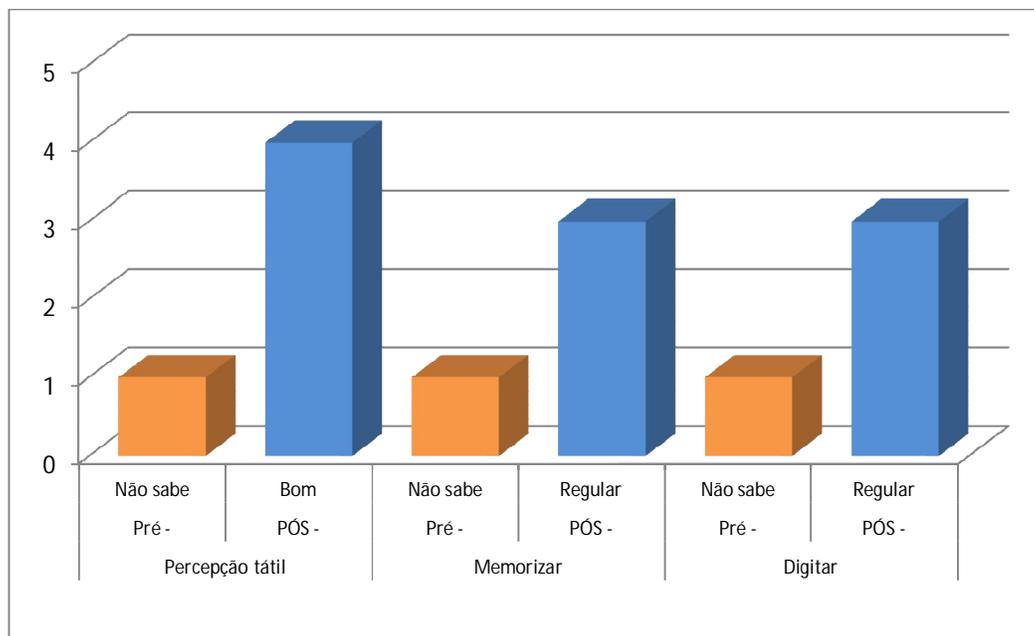
utilizar o comando “V – voltar à última página lida” com o propósito de corrigir o erro e regressar a página do *link* almejado.

Após este procedimento o cursor voltou novamente para o início da página, então, ela navegou por todos os menus e submenus mais uma vez até encontrar o *link* pretendido. Logo após, acionou a tecla *Enter* e abriu a página, navegou pelas suas opções e acessou a legislação sobre a Educação Inclusiva. O acesso à *internet* por meio do Webvox se caracterizou pela obrigatoriedade de navegar por muitos *links* menus, submenus, entre outros, a participante aumentou a referida obrigatoriedade quando acionou o *link* indesejado, em virtude desse procedimento equivocado o seu desempenho foi classificado com o conceito “regular”.

## Participante João

### Primeira fase: orientação espacial no teclado do computador

Figura 19: gráfico exibe os níveis de conhecimentos adquiridos pelo participante João, registrados no protocolo de tarefas em dois momentos diferentes: o primeiro anteriormente ao programa de formação continuada em TA (pré-intervenção). O segundo, logo após a sua conclusão (pós-intervenção) em relação às tarefas que compuseram a primeira fase do referido programa denominado: orientação espacial no teclado do computador.



### Tarefa um: Percepção tátil do teclado do computador

A tarefa um (percepção tátil dos componentes do teclado do computador) evoluiu do nível um, que equivale ao conceito “não sabe”, para o nível quatro, correspondente ao conceito “bom”. Este índice de aquisição indica que João dominou, mas não conseguiu automatizar os procedimentos pedagógicos para aprender a ensinar alunos com DV a reconhecer todas as posições ocupadas pelos componentes do teclado do computador e quais são os detalhes que separam as teclas em blocos com diferentes formatos e quantidade de teclas.

Durante a avaliação, realizada após a conclusão do programa de formação continuada, ele precisou fazer uma breve pausa com o propósito de relembrar como deveria fazer a audiodescrição dos procedimentos utilizados para ensinar os alunos com

DV a deslocar a mão direita que estava posicionada sobre o teclado alfanumérico até encontrar o teclado numérico (calculadora). Provavelmente, a dúvida de João surgiu em decorrência do intervalo de tempo entre a aula que abordou este conteúdo no início do programa de formação continuada e a avaliação do protocolo de tarefas aplicado após a conclusão do referido programa (pós-intervenção).

Tarefa dois: Memorizar as funções das teclas que compõem o teclado do computador

A tarefa dois (memorizar as funções de todas as teclas que compõem o teclado do computador) evoluiu do nível um, que equivale ao conceito de "não sabe", para o nível três, correspondente ao conceito "regular". A aquisição descrita indicou que João aperfeiçoou os seus conhecimentos durante o programa de formação continuada em TA, entretanto não conseguiu dominar e tão pouco automatizar os procedimentos pedagógicos para aprender a ensinar alunos com DV a realizar a tarefa em pauta.

Durante a avaliação, realizada após a conclusão do programa de formação continuada, o participante precisou fazer duas pausas, na primeira recordou que precisava acionar o atalho formado pelas teclas (Windows + E) para abrir o Windows Explorer. Na segunda pausa lembrou que devia pressionar a tecla (Control + B), a fim de salvar as alterações em um arquivo que já existia.

Tarefa três: digitar com precisão e velocidade

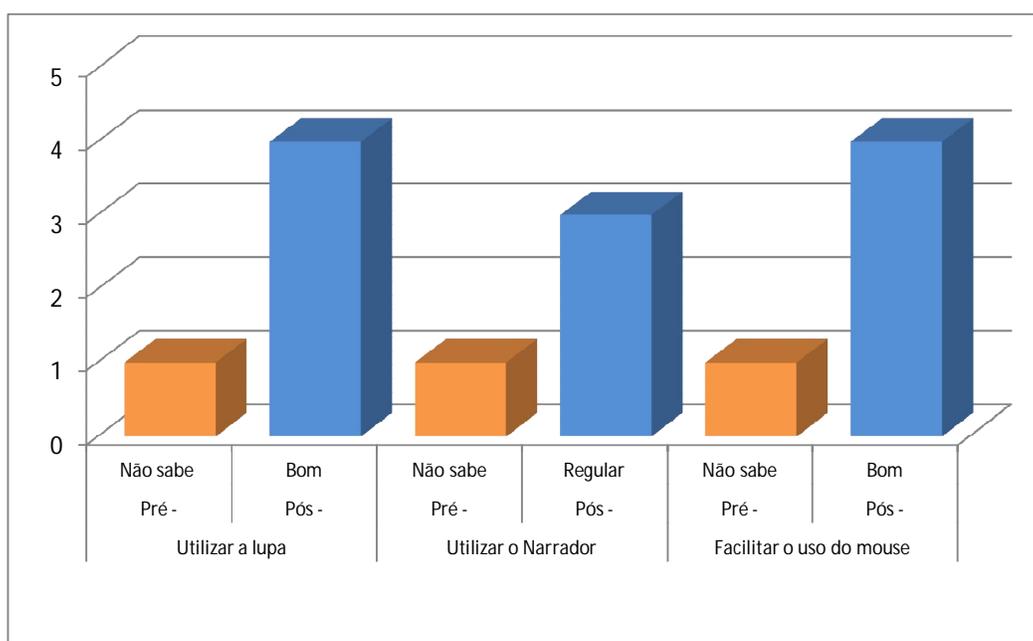
A tarefa três (digitar com precisão e velocidade) evoluiu do nível um, que equivale ao conceito "não sabe", para o nível quatro, correspondente ao conceito "bom". Justifica-se o referido desempenho com as mesmas alegações para todos os participantes, uma vez que Maria, Cristina, Silvia e João obtiveram o mesmo desempenho durante a avaliação da tarefa em pauta.

Para executá-la com excelência seria preciso atingir o mesmo padrão de qualidade na resolução das tarefas: percepção tátil do teclado do computador e principalmente memorizar as funções de todas as teclas que compõem o teclado do computador. Contudo os participantes não conseguiram alcançar esse nível de eficácia, essa habilidade depende da prática para ser aperfeiçoada, durante o programa ocorreu

um progresso significativo, mas a excelência estava condicionada incorporação do Dosvox nos afazeres cotidianos dos participantes.

#### Segunda fase: Central de facilidade de acesso do *Windows*

Figura 20: o gráfico exibe os níveis de conhecimentos adquiridos pelo participante João, registrados no protocolo de tarefas em dois momentos diferentes: o primeiro anteriormente ao programa de formação continuada em TA (pré- intervenção). O segundo, logo após a sua conclusão (pós-intervenção) em relação às tarefas que compuseram a segunda fase do referido programa denominado: Central de facilidade de acesso do *Windows*.



#### Tarefa quatro: Utilizar a lupa do *Windows*

A tarefa quatro (Utilizar a lupa do *Windows*) evoluiu do nível um, que equivale ao conceito de “não sabe”, para o nível quatro, referente ao conceito “bom”. O índice de conhecimento retratado indicou que João obteve um desempenho satisfatório, todavia encontrou dificuldades com os comandos empregados na operacionalização da Lupa. Durante a avaliação, realizada após a conclusão do programa de formação continuada, o participante iniciou a execução da tarefa acionando o atalho formado pelas teclas (*Windows* e a letra U), a fim de entrar na central de facilidade de acesso ao computador.

Logo após, João acionou o modo de exibição da lupa e clicou na opção lente, com isso uma pequena lupa retangular foi acoplado ao ponteiro do mouse, este recurso amplia o ponto, no qual o ponteiro do mouse está posicionado. Em seguida, utilizou ampliação no ponteiro do *mouse* com a finalidade de ler os nomes dos arquivos que estavam na área de trabalho. Porém devido ao auto nível de ampliação do ponteiro do *mouse*, o participante teve dificuldades para encontrar o botão que fechava a lupa, assim demorou mais tempo do que era necessário para executar a tarefa.

A tarefa em pauta não demandou o domínio de conhecimentos mais elaborados para a sua execução, João não conseguiu atingir o conceito ótimo, assim como os demais participantes, por ter se desconcentrado. O participante não lembrou que bastaria utilizar o atalho formado pelas teclas (*Windows* e a tecla que representa o sinal de subtração) para reduzir o nível de ampliação da lupa. Além disso, poderia empregar o atalho formado pelas teclas (*Windows* e a tecla que representa o sinal de adição) para aumentar o nível de ampliação da lupa.

Tarefa cinco: Utilizar o narrador do *Windows*

A tarefa cinco (Utilizar o narrador do *Windows*) evoluiu do nível um, que equivale ao conceito de "não sabe", para o nível quatro, correspondente ao conceito "bom". O índice de conhecimento descrito indicou que João dominou parcialmente os procedimentos pedagógicos necessários para ensinar alunos com DV a utilizar o narrador. A realização da tarefa em pauta não demandou a aquisição de conhecimentos mais elaborados, no entanto, o participante encontrou dificuldades para trabalhar com as teclas de comando do narrador, por serem diferentes daquelas empregadas no *Dosvox*.

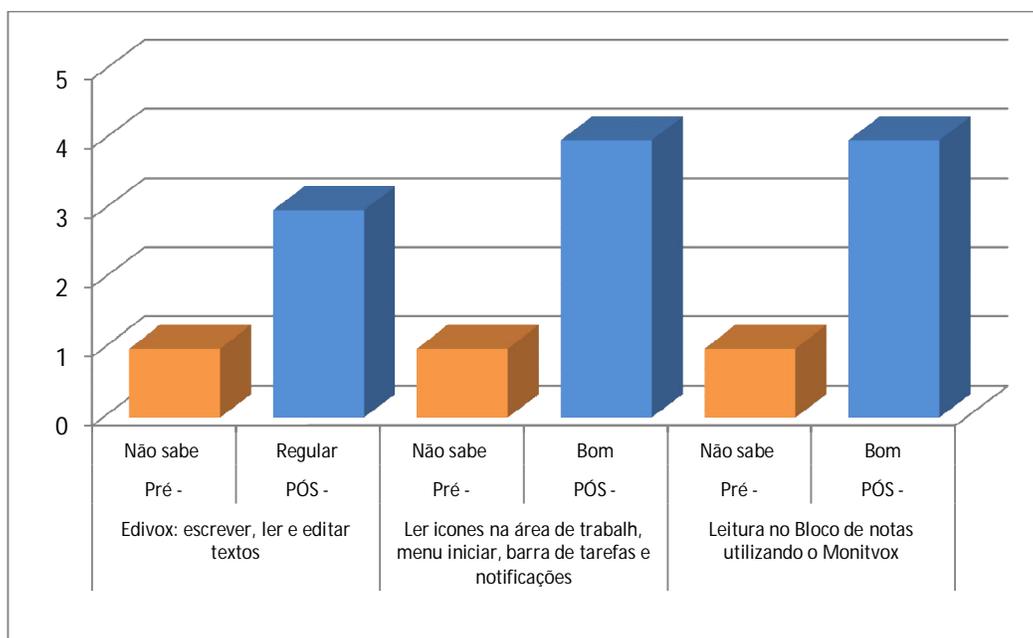
Durante a avaliação, realizada após a conclusão do programa de formação continuada, o participante precisou realizar duas pausas durante a execução da tarefa em pauta, a primeira com a finalidade de refletir sobre qual atalho deveria utilizar para o Narrador ler a próxima página de um documento do *Word*, logo após, lembrou que seria necessário utilizar o atalho formado pelas teclas (*Control + Insert + a letra O*). A segunda pausa também foi utilizada com a finalidade de lembrar um atalho, desta vez aquele que deveria ser empregado para o Narrador ler do início do texto até o local onde o cursor estava posicionado, após refletir João lembrou que deveria utilizar o atalho formado pelas teclas (*Control + Insert + a letra J*).

### Tarefa seis: facilitar o uso do *mouse*

A tarefa seis (facilitar o uso do *mouse*) evoluiu do nível um, que equivale ao conceito de “não sabe”, para o nível quatro, referente ao conceito “bom”. O índice de conhecimento retratado indicou que João obteve um desempenho satisfatório, dominou, mas não automatizou os para realizar a tarefa relativa ao aplicativo do *Windows*: Durante avaliação, realizada após a conclusão do programa de formação continuada, o participante abriu a Central de facilidade de acesso ao computador e acionou o *link*: facilitar o uso do *mouse*, logo após precisou fazer uma breve pausa, com o propósito de pensar se deveria acionar o próximo *link*: configurar as teclas do *mouse*. Após refletir tomou a decisão correta, isto é, navegou direto, sem abrir o *link* mencionado, ate chegar ao módulo intitulado “Ponteiro do *mouse*: altere cor e tamanho de ponteiros de *mouse*”, entre as possibilidades de acessibilidade, João escolheu a opção ponteiro do *mouse* inverso extragrande, finalizando a execução da tarefa com eficácia.

### Terceira fase Edivox: editor de textos do Dosvox

Figura 21: o gráfico exibe os níveis de conhecimentos adquiridos pelo participante João, registrados no protocolo de tarefas em dois momentos diferentes: o primeiro anteriormente ao programa de formação continuada em TA (pré- intervenção). O segundo, logo após a sua conclusão (pós-intervenção) em relação às tarefas que compuseram a terceira fase do referido programa denominado: Edivox: escrever, ler e editar textos.



Tarefa sete: Edivox: escrever, ler e editar textos

A tarefa sete (Edivox: escrever, ler e editar textos) evoluiu do nível um, que equivale ao conceito de "não sabe", para o nível três, correspondente ao conceito "regular". O índice de conhecimento retratado indicou que João progrediu, no entanto, não conseguiu atingir um patamar satisfatório, isto é, não obteve êxito em dominar e tão pouco em automatizar os procedimentos pedagógicos para ensinar alunos com DV a utilizar o Edivox. O participante precisou interromper a execução da tarefa, pois apresentou dificuldades para trabalhar com os menus, submenus e tópicos de ajuda, a aquisição parcial destas habilidades lhe impediu de usufruir dos recursos de edição de textos do Edivox com eficácia.

Durante a avaliação, realizada após a conclusão do programa de formação continuada, o participante deveria abrir um arquivo que foi salvo em uma aula anterior, escrever alguns parágrafos e salvá-lo, mas sem fechar o arquivo, logo após deveria escrever outros parágrafos, mas desta vez salvar e fechar o arquivo com o propósito de finalizar a tarefa. João acessou o Edivox, abriu o arquivo produzido anteriormente, acrescentou mais alguns parágrafos ao seu texto e empregou a tecla F9 para abrir o menu do Edivox.

Em um momento de distração, escolheu a opção errada do menu, ao invés, de A – arquivos acionou W – tratamento *Word*, imediatamente percebeu que havia cometido um erro, então acionou a tecla *ESC* para sair daquele submenu. Logo após utilizou novamente a tecla F9 com o propósito de abrir novamente o menu do Edivox, desta vez não errou, sem demora clicou no item arquivos e optou pelo comando: S – Salva arquivo e continua.

Posteriormente, pressionou mais uma vez a tecla F9 com o intuito de acessar o menu supracitado e optou pelo comando: F – Salva e fim, assim, finalizou a tarefa sem precisar fazer novas pausas, sem cometer erros, sem apresentar novas dúvidas, entre outros. O desempenho de João foi classificado com conceito “regular”, por ter cometido um erro grave na tarefa mais fácil de ser executada, entre aquelas que foram desenvolvidas por meio do Edivox.

Tarefa oito: Ler ícones da área de trabalho, programas do menu iniciar e navegar entre as barras de ferramentas e de notificações utilizando o Monitvox, leitor de tela do Dosvox

A tarefa oito (Ler ícones da área de trabalho, programas do menu iniciar e navegar entre as barras de tarefas e de notificações utilizando o Monitvox, leitor de tela do Dosvox) evoluiu do nível um, que equivale ao conceito “não sabe”, para o nível quatro, correspondente ao conceito “bom”. O índice de conhecimento relatado indicou que João obteve um progresso significativo e passou a dominar os procedimentos pedagógicos necessários para aprender a ensinar os alunos supracitados a utilizar o referido leitor de tela.

Em virtude dos procedimentos não terem sido totalmente automatizados, João precisou realizar uma breve pausa com a finalidade de pensar quais seriam as teclas de atalho que deveria utilizar para deslocar o cursor do *mouse* pela área de trabalho, menu iniciar, barra de tarefas e de notificações. Também refletiu sobre os comandos do Monitvox que precisaria acionar com a finalidade de efetuar a leitura nos ambientes mencionados.

Durante a avaliação, realizada após a conclusão do programa de formação continuada, o participante precisou efetuar uma pausa para lembrar que precisava utilizar a tecla F6 com a finalidade de deslocar o cursor entre: a área de trabalho, menu iniciar, barra de tarefas e de notificações, bem como poderia ter empregado o atalho formado pelas teclas (*Windows* e a letra T) com a intenção de deslocar o cursor da área de trabalho para a barra de tarefas e o atalho formado pelas teclas (*Windows* e a letra M), a fim de retornar de qualquer janela para a área de trabalho.

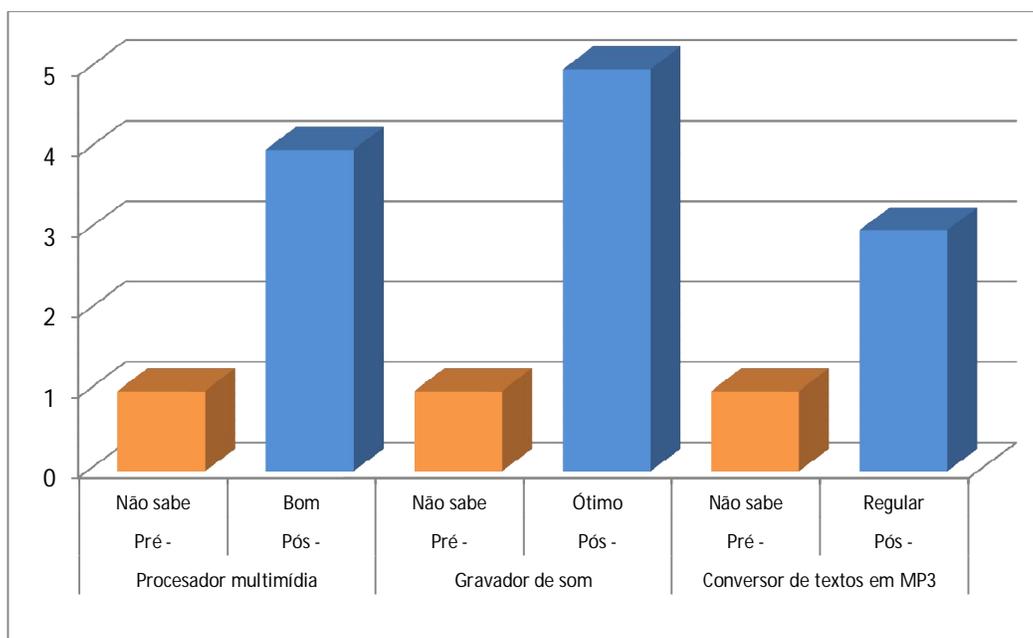
Tarefa nove: Leitura no bloco de notas utilizando o Monitvox

A tarefa nove (Leitura no bloco de notas utilizando o Monitvox, leitor de tela do Dosvox) evoluiu do nível um, que equivale ao conceito de "não sabe", para o nível quatro, correspondente ao conceito "bom". O desempenho descrito demonstrou que João obteve um alto nível de aperfeiçoamento dos seus conhecimentos, com esta aquisição, o participante dominou os procedimentos pedagógicos necessários para aprender a ensinar alunos com DV a trabalhar com o Monitvox no bloco de notas.

A execução da tarefa em pauta não demandou a utilização de saberes mais elaborados, todavia o participante não conseguiu realizar a tarefa com excelência, uma vez que apresentou dificuldades em relação à compreensão da voz sintetizada emitida pelo referido leitor de tela. Durante a avaliação, realizada após a conclusão do programa de formação continuada, o participante optou por acionar o Monitvox com o Dosvox desligado, para este fim, utilizou a caixa de pesquisa, mas precisou fazer uma breve pausa, pois não conseguiu lembrar o caminho que devia digitar. Após parar e pensar digitou corretamente <c:\winvox\monit32>, vale ressaltar que o participante superou a sua dúvida rapidamente, com esta agilidade garantiu a qualidade na execução da tarefa em questão.

#### Quarta fase: Multimídia

Figura 22: o gráfico exibe os níveis de conhecimentos adquiridos pelo participante João, registrados no protocolo de tarefas em dois momentos diferentes: o primeiro anteriormente ao programa de formação continuada em TA (pré-intervenção). O segundo, logo após a sua conclusão (pós-intervenção) em relação às tarefas que compuseram a quarta fase do referido programa denominado: processador multimídia (Midiavox).



#### Tarefa de Processador *multimídia*

A tarefa dez (Processador *multimídia*) evoluiu do nível um, que equivale ao conceito de "não sabe", para o nível quatro, correspondente ao conceito "bom", o índice de assimilação mencionado indicou que o participante aprimorou os seus conhecimentos de uma forma significativa. Mesmo com este progresso, João não conseguiu realizar a referida tarefa sem precisar fazer uma breve pausa, dado que surgiram dúvidas sobre a forma correta de digitar os caminhos dos arquivos, nos quais as mídias foram salvas. As incertezas mencionadas ocorreram em consequência dos procedimentos pedagógicos necessários para aprender a ensinar alunos com DV a utilizar o processador multimídia não terem sido automatizados.

Durante a avaliação, realizada após a conclusão do programa de formação continuada, o participante encontrou dificuldades, semelhantes àquela enfrentada por Maria, pois trabalhou com a opção "A - toca um arquivo *multimídia*". João precisou fazer uma breve pausa com o propósito de lembrar local que precisava digitar <\winvox\joãomusicas\>, a fim de acessar o subdiretório, no qual salvou o arquivo em uma aula anterior.

#### Tarefa onze: Gravador de som

A tarefa onze (Gravador de som) evoluiu do nível um, que equivale ao conceito de "não sabe", para o nível cinco, referente ao conceito "ótimo". A aquisição descrita indicou que o João tanto dominou quanto automatizou os procedimentos pedagógicos necessários para aprender a ensinar alunos com DV a utilizar o aplicativo de *multimídia* do Dosvox. Esta foi a primeira vez em que os quatro participantes da presente pesquisa obtiveram o conceito ótimo na execução de uma tarefa

#### Tarefa doze: Conversor de textos em MP3

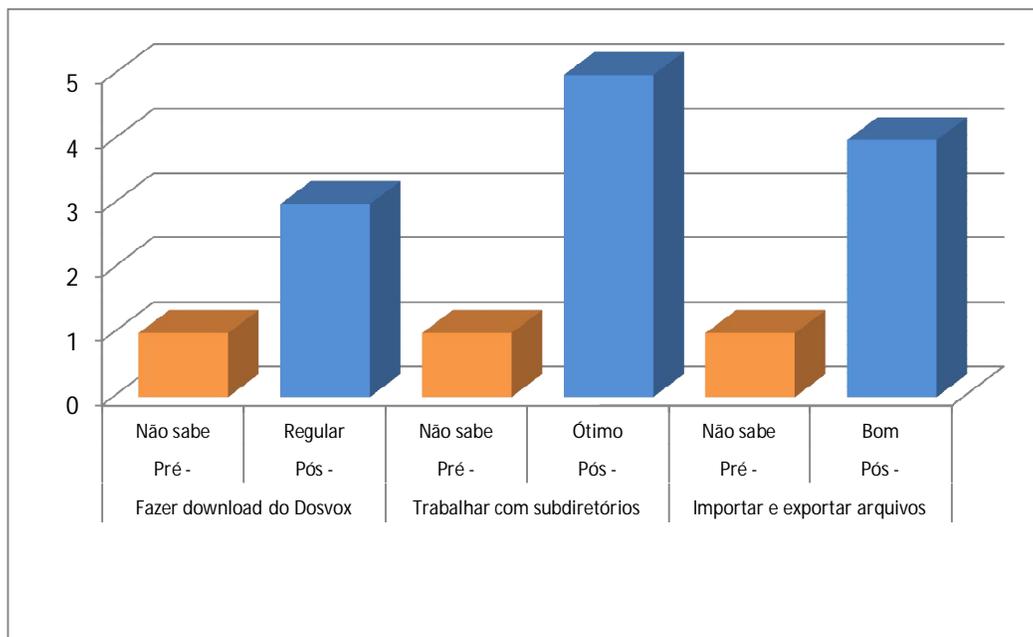
A tarefa doze (Conversor de textos em MP3) evoluiu do nível um, que equivale ao conceito de "não sabe", para o nível três, correspondente ao conceito "regular". A classificação descrita indicou que, embora João tenha aperfeiçoado seu desempenho, o progresso que ele atingiu não foi suficiente para sanar os erros cometidos durante a realização da tarefa. Assim, evidencia-se que João não dominou nem automatizou os

procedimentos pedagógicos necessários para aprender a ensinar alunos com DV a trabalhar com o conversor de textos em MP3. A situação relatada se deve as dúvidas que surgiram durante a execução da tarefa sobre os caminhos dos arquivos e dos subdiretórios que o participante precisava digitar corretamente.

Durante a avaliação, realizada após a conclusão do programa de formação continuada, o participante precisou realizar uma pausa com a intenção de lembrar o caminho que deveria digitar para acessar o subdiretório onde estava o texto que seria convertido em MP3. Após realizar uma breve reflexão digitou corretamente, mas não percebeu o alerta do Dosvox que acusou a existência de outro texto naquele subdiretório. Assim, ele prosseguiu a execução da tarefa e converteu os dois textos, João realizou a tarefa corretamente, mas por não ter percebido que havia outro arquivo naquele subdiretório o seu desempenho foi classificado com o conceito “regular”, dado que deveria converter apenas um arquivo.

#### Quinta fase: Trabalhar com subdiretórios e discos

Figura 23: O gráfico exibe os níveis de conhecimentos adquiridos pelo participante João, registrados no protocolo de tarefas em dois momentos diferentes: o primeiro anteriormente ao programa de formação continuada em TA (pré-intervenção). O segundo, logo após a sua conclusão (pós-intervenção) em relação às tarefas que compuseram a quinta fase do referido programa denominado acesso ao Dosvox.



Tarefa treze: fazer *download* instalar e configurar o Dosvox

A tarefa treze (fazer *download*, instalar e configurar o Dosvox) evoluiu do nível um, que equivale ao conceito de "não sabe", para o nível três, correspondente ao conceito "regular". O índice de aquisição descrito indicou que João não dominou tão pouco automatizou os procedimentos pedagógicos necessários para aprender a ensinar alunos com DV a realizar a tarefa em pauta.

João cometeu pequenos erros durante a execução da tarefa, em virtude de encontrar dificuldades para se adaptar ao modo específico da navegação proporcionada pelo Webvox, marcado pela ausência de informações visuais, desconfiguração do formato original do *site*, entre outros. Isso era muito diferente do que ele estava habituado a realizar com outros navegadores.

Durante a avaliação, realizada após a conclusão do programa de formação continuada, foi preciso explorar informações contidas no *site* do projeto Dosvox antes de chegar ao *link* do *download*. O participante começou a navegar pelo *site*, mas diante da dificuldade de compreender a voz original do  *sintetizador* de voz do Dosvox, da falta de referências de imagens e de tantas informações sonoras, ele se desconcentrou e pensou que havia errado.

João precisou fazer uma breve pausa com a finalidade de compreender a estrutura do *site*, em seguida regressou com o cursor para o início da página do *site* e começou a navegar. Desta vez se manteve concentrado durante toda a tarefa, com isso conseguiu chegar ao *link* desejado e efetuou o *download* do Dosvox, assim concluiu a tarefa sem precisar efetuar novas pausas ou cometer erros.

Tarefa quatorze: Criar novos subdiretórios e trabalhar com aqueles já existentes no Dosvox

A tarefa quatorze (Criar novos subdiretórios e trabalhar com aqueles já existentes no Dosvox) evoluiu do nível um, que equivale ao conceito "não sabe", para o nível cinco, correspondente ao conceito "ótimo". A aquisição descrita indicou que João dominou e automatizou todos os procedimentos pedagógicos necessários para aprender a ensinar alunos com DV a utilizar os subdiretórios. Assim como os demais

participantes, superou as dificuldades para trabalhar com os diferentes subdiretórios do Dosvox.

Tarefa 15: Importar arquivos da área de trabalho, dos documentos e do *pendrive* para um subdiretório do Dosvox, e Exportar arquivos do Dosvox para a área de trabalho, documentos e *pendrive* ~

A tarefa 15 (Importar arquivos da área de trabalho, documentos e do *pendrive* para um subdiretório do Dosvox. Exportar arquivos do Dosvox para a área de trabalho, documentos e *pendrive*) evoluiu do nível um, que equivale ao conceito “não sabe”, para o nível quatro, que corresponde ao conceito “bom”. A aquisição descrita indicou que João dominou, mas não conseguiu automatizar os procedimentos pedagógicos necessários para aprender a ensinar alunos com DV a executar a referida tarefa.

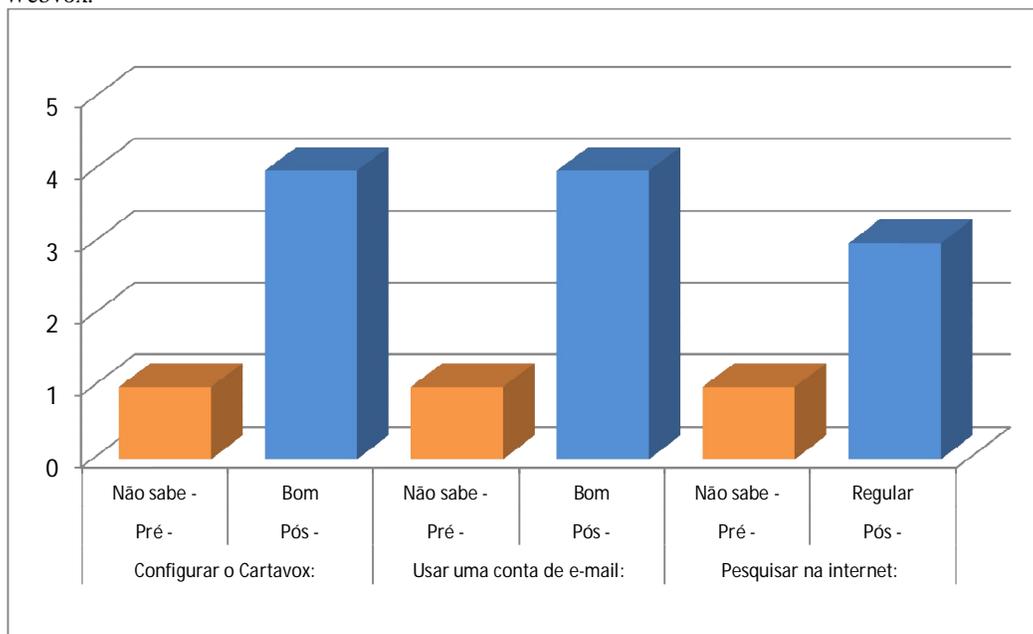
João não conseguiu automatizar os referidos procedimentos, por este motivo precisou realizar uma breve pausa durante a realização da tarefa. Ele adotou esse procedimento com a intenção de pensar em uma forma de superar as suas dúvidas em relação à digitação dos caminhos que deveria empregar com o intuito de usar todos os recursos, tanto para importar arquivos do *Windows* para o Dosvox quanto exportar do Dosvox para o *Windows*.

Durante a avaliação, realizada após a conclusão do programa de formação continuada, a exportação mencionada não exigiu conhecimentos mais elaborados, contudo João precisou fazer uma breve pausa com a finalidade de pensar sobre qual seria o tipo de cópia, descrito no menu do Dosvox, que correspondia à função recortar do *Windows*.

O referido menu apresenta as seguintes opções: r – criar réplica de um arquivo; d - copiar arquivos para um outro diretório; m - mover arquivos para outro diretório; t – copiar todos. O participante deduziu que: m – mover arquivos era a opção correspondente à função recortar do *Windows*, logo após realizar uma breve pausa concluiu a execução da tarefa em pauta com êxito.

Sexta fase: Acesso à rede e a *internet*

Figura 24: o gráfico exibe os níveis de conhecimentos adquiridos pelo participante João, registrados no protocolo de tarefas em dois momentos diferentes: pré e pós-intervenção, em relação às tarefas que compuseram a sexta fase do referido programa denominado: Acesso à rede e a *internet* por meio do Webvox.



#### Tarefa 16: Configurar o Cartavox

A tarefa 16 (Configurar o Cartavox) evoluiu do nível um, que equivale ao conceito “não sabe”, para o nível quatro, correspondente ao conceito “bom”. O índice de aquisição retratado indicou que João dominou, mas não automatizou os procedimentos pedagógicos para ensinar alunos com DV a configurar o referido gerenciador de *e-mails*.

O participante executou a primeira parte da tarefa corretamente, ou seja, optou pela opção: N - Nova configuração, em seguida, preencheu o formulário para utilizar a sua conta de *e-mail* no Cartavox. Para concluir a tarefa bastava abrir o módulo de configuração e confirmar os dados preenchidos automaticamente, bem como escolher se Webvox deveria ou não guardar a senha da sua conta de e-mail.

#### Tarefa 17: Utilizar uma conta de *e-mail*

A tarefa 17 (Utilizar uma conta de *e-mail* por meio do Cartavox) evoluiu do nível um, que equivale ao conceito de "não sabe", para o nível três, correspondente ao conceito "regular". O índice de aquisição descrito indicou que os procedimentos necessários para aprender a ensinar o aluno com DV não foram automatizados. Embora João tenha adquirido conhecimentos sobre como utilizar o *e-mail* e realizar uma pesquisa na *internet*, estes itens ainda precisariam ser mais trabalhados. O participante demonstrou que não adquiriu o devido conhecimento sobre a nomenclatura utilizada no Cartavox.

Durante a avaliação, realizada após a conclusão do programa de formação continuada, o participante precisou interromper duas vezes a execução da tarefa com a intenção de compreender o significado de alguns termos presentes no menu do Cartavox. Na primeira pausa, após efetuar uma breve reflexão, ele lembrou que o comando: E - Enviar Carta, por mais estranho que possa parecer não se tratava de enviar o *e-mail*, mas sim de escrever o texto da referida mensagem, para enviar o *e-mail* era necessário acionar o comando: T - Transmitir cartas escritas.

A segunda interrupção ocorreu no momento em que surgiu a pergunta: Qual é o nome do arquivo de texto a enviar? João não lembrou que o termo arquivo contido na mensagem dizia respeito ao texto que iria escrever no corpo do *e-mail*. Em u, primeiro momento, ele pensou que a mensagem se referia ao envio de um arquivo em anexo, logo após, percebeu que estava cometendo um erro e optou por escrever o referido texto.

Tarefa 18: Realizar uma pesquisa na *internet* utilizando o Webvox

A tarefa 18 (Realizar uma pesquisa na *internet* utilizando o Webvox) evoluiu do nível um, que equivale ao conceito de "não sabe", para o nível três, correspondente ao conceito "regular". O índice de aquisição descrito indicou que os procedimentos necessários para aprender a ensinar o aluno com DV não foram automatizados. Durante a avaliação, realizada após a conclusão do programa de formação continuada.

O participante entrou no *site* da SECADI sem encontrar dificuldades, navegou por todas as opções do menu da página até encontrar o *link* intitulado legislação, então pressionou a tecla *Enter* com o propósito de acessar a lista de documentos relativos à legislação que regulamenta Educação inclusiva. Porém, não conseguiu abrir a página do

*site* que abordava a legislação supracitada, ao contrário disto, o cursor voltou para o início do menu da referida página.

Diante da carência de informações visuais e do excesso de sonoras, em um primeiro momento, João pensou que havia cometido um erro e por isso precisou parar a execução da tarefa para pensar como corrigi-lo. Após refletir concluiu que estava agindo corretamente e continuou navegando pelo menu até que conseguiu abrir o *link* da legislação e acionar o documento desejado. A interrupção da resolução da tarefa foi muito longa e por este motivo o desempenho do participante foi considerado regular.

Entre os fatores que induziram os participantes a cometer erros e ou efetuar pausas durante a execução das tarefas executadas com o Webvox destacou-se as mensagens sonoras emitidas pelo sintetizador de voz do Dosvox. Assim como nos demais programas que compõe o sistema Dosvox, as mensagens foram desenvolvidas com o propósito de narrar os procedimentos que os seus usuários deveriam empregar para executar determinada a tarefa. Porém, o Webvox não reproduziu essa função com êxito, as informações contidas nas mensagens não apresentaram elementos suficientes para que os participantes, desta pesquisa, pudessem compreender como foi estruturado o ambiente virtual em que estavam navegando.

## 5.2 Síntese dos índices de aquisições dos participantes nas 18 tarefas que compuseram o programa de formação continuada em tecnologia assistiva

A presente pesquisa tem como um dos seus objetivos específicos: analisar em quais tarefas os participantes obtiveram os maiores e menores índices de aquisição de conhecimentos durante a execução do programa de formação continuada. Para contemplar o referido objetivo foi estabelecido que o conceito “regular” equivale ao menor índice de conhecimento adquirido pelo participante durante a sua participação no programa de formação continuada, sendo assim o conceito “bom” corresponde ao índice médio de conhecimento adquirido, bem como o conceito “ótimo” se refere ao maior índice de aquisição.

### Participante Maria

Maria obteve o segundo melhor nível de aquisição de conhecimentos, durante a execução do programa de formação continuada, dos 90 pontos possíveis de serem obtidos com a resolução das 18 tarefas, ela conquistou 81, isto equivale a 90% de aproveitamento. A participante obteve o menor índice de aquisição de conhecimentos em uma tarefa classificada com o conceito “regular”, conquistou o índice intermediário de aquisição de conhecimentos em sete tarefas classificadas com o conceito “bom” e atingiu o maior índice de aquisição de conhecimentos em dez tarefas contempladas com o conceito “ótimo”.

Para compreender melhor o desempenho da participante a execução das tarefas foi dividida em três níveis de dificuldade: elevado, médio e inferior. Maria obteve o conceito “regular” apenas na tarefa memorizar as funções de todas as teclas que compõem o teclado do computador, esta foi a tarefa em que a participante obteve o menor índice de aquisição de conhecimentos, bem como a que apresentou o nível de dificuldade mais elevado do programa.

Das sete tarefas que a participante Maria atingiu o conceito “bom”, cinco foram consideradas como as que envolveram o nível mais elevado de dificuldade durante a sua execução: digitar com precisão e velocidade; facilitar o uso do *mouse*; Edivox: escrever, ler e editar textos; fazer *download*, instalar e configurar o Dosvox e realizar uma pesquisa na *internet*. As outras duas foram consideradas como as que

envolveram o nível médio de dificuldade: leitura no bloco de notas utilizando o Monitvox e processador multimídia.

Das dez tarefas que a participante Maria obteve o conceito “ótimo”, uma foi considerada como a que envolveu o nível mais elevado de dificuldade durante a sua execução: Conversor de textos em MP3. Três tarefas foram consideradas como as que envolveram um nível médio de dificuldade durante a sua execução: utilizar o narrador do *Windows*; ler ícones da área de trabalho, programas de o menu iniciar, navegar entre as barras de tarefas e de notificações utilizando o Monitvox e utilizar uma conta de e-mail.

Seis tarefas foram consideradas como as que apresentaram o nível inferior de dificuldade durante a sua execução: percepção tátil do teclado do computador; utilizar a lupa do *Windows*; gravador de som; criar subdiretórios e trabalhar com os já existentes no Dosvox; importar arquivos da área de trabalho, documentos e pendrive para um subdiretório do Dosvox, exportar arquivos do Dosvox para a área de trabalho, documentos e pendrive; configurar o Cartavox.

#### Participante Cristina

Cristina foi a participante que obteve o melhor nível de aquisição de conhecimentos, durante a execução do programa de formação continuada, dos 90 pontos possíveis de serem obtidos com a resolução das 18 tarefas, ela conquistou 84, isto equivale a 92% de aproveitamento. A participante obteve o menor índice de aquisição de conhecimentos em uma tarefa classificada com o conceito “regular”, atingiu o índice intermediário de aquisição de conhecimentos em seis tarefas contempladas com o conceito “bom” e alcançou o maior índice de aquisição de conhecimentos em onze tarefas classificadas com o conceito “ótimo”.

Para compreender melhor o desempenho da participante a execução das tarefas foi dividida em três níveis de dificuldade: elevado, médio e inferior. Cristina obteve o conceito “regular” apenas na tarefa memorizar as funções de todas as teclas que compõem o teclado do computador, esta foi a tarefa em que a participante obteve o menor índice de aquisição de conhecimentos, bem como a que apresentou o nível de dificuldade mais elevado do programa.

Das seis tarefas que a participante Cristina obteve o conceito “bom”, cinco foram consideradas como as que envolveram o nível mais elevado de dificuldade durante a sua execução: digitar com precisão e velocidade; facilitar o uso do *mouse*; Edivox: escrever, ler e editar textos; conversor de textos em MP3; realizar uma pesquisa na *internet*. Uma tarefa foi considerada como a que envolveu o nível médio de dificuldade durante a sua execução: leitura no bloco de notas utilizando o Monitvox;

Das onze tarefas que a participante Cristina obteve o conceito “ótimo”, uma foi considerada como a que envolveu o nível mais elevado de dificuldade durante a sua execução: fazer *download*, instalar e configurar o Dosvox. Quatro tarefas foram consideradas como as que envolveram um nível médio de dificuldade durante a sua execução: utilizar uma conta de *e-mail*; utilizar o Narrador do *Windows*, processador multimídia e ler ícones da área de trabalho, programas de o menu iniciar, navegar entre as barras de tarefas e de notificações utilizando o Monitvox.

Seis tarefas foram consideradas como as que apresentaram o nível inferior de dificuldade durante a sua execução: percepção tátil do teclado do computador; utilizar a lupa do *Windows*; gravador de som; criar subdiretórios e trabalhar com os já existentes no Dosvox; configurar o Cartavox; importar arquivos da área de trabalho, documentos e *pendrive* para um subdiretório do Dosvox e exportar arquivos do Dosvox para a área de trabalho, documentos e *pendrive*.

Das onze tarefas que a participante Cristina obteve o conceito “ótimo”, uma foi considerada como a que envolveu o nível mais elevado de dificuldade durante a sua execução: fazer *download*, instalar e configurar o Dosvox. Das onze tarefas que a participante Cristina obteve o conceito “ótimo”, quatro tarefas foram consideradas como as que envolveram um nível médio de dificuldade durante a sua execução: utilizar uma conta de *e-mail*; utilizar o Narrador do *Windows*, processador multimídia e ler ícones da área de trabalho, programas do menu iniciar, navegar entre as barras de tarefas e de notificações utilizando o Monitvox.

Das onze tarefas que a participante Cristina obteve o conceito “ótimo”, seis tarefas foram consideradas como as que apresentaram o nível inferior de dificuldade durante a sua execução: percepção tátil do teclado do computador; utilizar a lupa do *Windows*; gravador de som; criar subdiretórios e trabalhar com os já existentes no Dosvox; configurar o Cartavox; importar arquivos da área de trabalho, documentos e *pendrive* para um subdiretório do Dosvox e exportar arquivos do Dosvox para a área de trabalho, documentos e *pendrive*.

## Participante Silvia

Silvia obteve o terceiro melhor nível de aquisição de conhecimentos, durante a execução do programa de formação continuada, dos 90 pontos possíveis de serem obtidos com a execução das 18 tarefas, ela conquistou 77, isto equivale a 85% de aproveitamento. A participante obteve o menor índice de aquisição de conhecimentos em quatro tarefas classificadas com o conceito “regular”, conquistou o índice intermediário de aquisição de conhecimentos em sete tarefas classificadas com o conceito “bom” e atingiu o maior índice de aquisição de conhecimentos em sete tarefas contempladas com o conceito “ótimo”.

Para compreender melhor o desempenho da participante a execução das tarefas foi dividida em três níveis de dificuldade: elevado, médio e inferior. Silvia obteve o menor índice de aquisição de conhecimentos durante o programa de formação continuada em quatro tarefas classificadas com o conceito “regular”: memorizar as funções de todas as teclas que compõem o teclado do computador; Edivox: editor de textos do Dosvox; utilizar uma conta de *e-mail*; realizar uma pesquisa na *internet*.

Das sete tarefas que Silvia atingiu o conceito “bom”, cinco foram consideradas como as que envolveram um nível elevado de dificuldade durante a sua execução: digitar com precisão e velocidade; utilizar o Narrador do *Windows*; facilitar o uso do *mouse*; conversor de textos em MP3; fazer *download*, instalar e configurar o Dosvox. Uma tarefa foi considerada como a que envolveu o nível médio de dificuldade durante a sua execução: ler ícones da área de trabalho, programas de o menu iniciar, navegar entre as barras de tarefas e de notificações utilizando o Monitvox. Uma tarefa foi considerada como a que envolveu o nível inferior de dificuldade durante a sua execução: utilizar a lupa do *Windows*.

Das sete tarefas que a participante Silvia atingiu o conceito “ótimo”, duas foram consideradas como as que envolveram um nível médio de dificuldade durante a sua execução: leitura no bloco de notas utilizando o Monitvox e processador multimídia. Cinco tarefas apresentaram o nível inferior de dificuldade durante a sua execução: percepção tátil do teclado do computador; importar arquivos da área de trabalho, documentos e *pendrive* para um subdiretório do Dosvox e exportar arquivos do Dosvox para a área de trabalho, documentos e *pendrive*; configurar o Cartavox; gravador de som; criar subdiretórios e trabalhar com os já existentes no Dosvox.

## Participante João

João obteve o quarto melhor nível de aquisição de conhecimentos, durante a execução do programa de formação continuada, dos 90 pontos possíveis de serem obtidos com a resolução das 18 tarefas, ele conquistou 68, isto equivale a 75% de aproveitamento. O participante obteve o menor índice de aquisição de conhecimentos em sete tarefas classificadas com o conceito “regular”, conquistou o índice médio de aquisição de conhecimentos em nove tarefas classificadas com o conceito “bom” e atingiu o maior índice de aquisição de conhecimentos em duas tarefas contempladas com o conceito “ótimo”. Para compreender melhor o desempenho do participante a execução das tarefas foi dividida em três níveis de dificuldade: elevado, médio e inferior.

João obteve o menor índice de aquisição de conhecimentos durante o programa de formação continuada em sete tarefas que foram classificadas com o conceito “regular”, a saber: memorizar as funções das teclas que compõem o teclado do computador; utilizar o narrador do *Windows*. Edivox: escrever, ler e editar textos; conversor de textos em MP3; fazer *download*, instalar e configurar o Dosvox; utilizar uma conta de e-mail; realizar uma pesquisa na *internet*.

Das nove tarefas que o participante João obteve o conceito “bom”, duas foram consideradas como as que envolveram o nível elevado de dificuldade na sua execução: digitar com precisão e velocidade; facilitar o uso do mouse. As outras três tarefas demandaram um nível médio de dificuldade em sua execução: ler ícones da área de trabalho, programas do menu iniciar, navegar entre as barras de tarefas e de notificações utilizando o Monitvox; leitura no bloco de notas utilizando o Monitvox; processador multimídia;

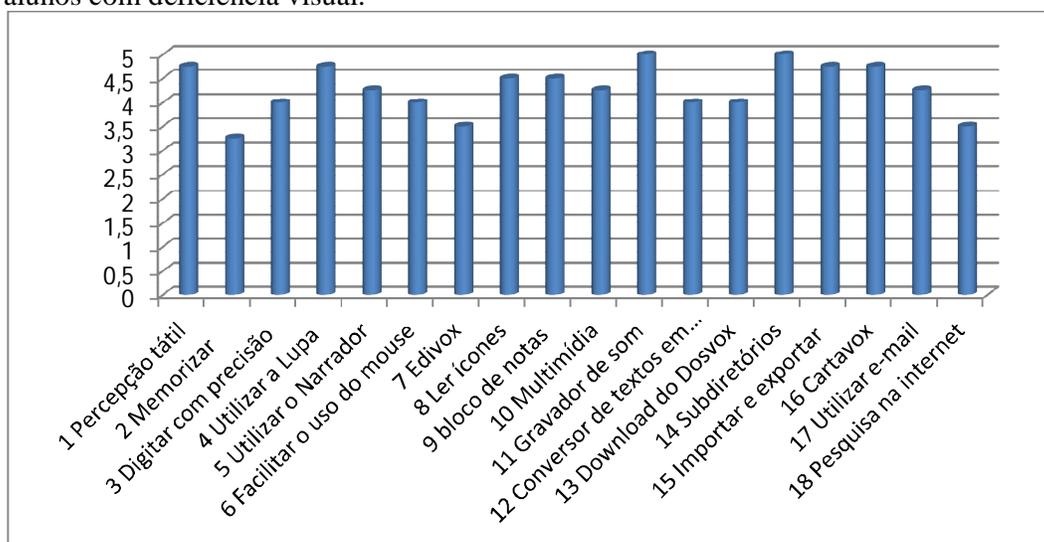
Ademais, quatro tarefas exigiram um índice inferior de dificuldade em percepção tátil do teclado do computador; utilizar a lupa do *Windows*; ler ícones da área de trabalho, programas do menu iniciar, navegar entre as barras de tarefas e de notificações utilizando o Monitvox; leitura no bloco de notas utilizando o Monitvox; processador multimídia; importar arquivos da área de trabalho, documentos e *pendrive* para um subdiretório do Dosvox. Exportar arquivos do Dosvox para a área de trabalho, documentos e *pendrive*; configurar o Cartavox. João alcançou o conceito “ótimo”, em duas tarefas: gravador de som e criar subdiretórios e trabalhar com os já existentes no Dosvox.

### 5.3 Análise das tarefas que atingiram os maiores e menores índices de conhecimento

Este capítulo apresenta os resultados da segunda avaliação quantitativa, elaborada por meio da média aritmética dos resultados do protocolo de tarefas, aplicado pré e pós-intervenção. Os dados produzidos pela referida avaliação propiciaram responder o segundo objetivo específico da presente pesquisa: Analisar quais tarefas do programa de formação continuada de professores em tecnologia assistiva voltado ao processo educacional dos alunos com DV, com cegueira e com baixa visão, desenvolvido na sala de aula de ensino comum obtiveram os maiores e menores índices de aproveitamento pelos participantes. Além disso, possibilitou avaliar a eficácia do programa de formação continuada.

Para apurar os referidos índices foi estabelecido que as tarefas que obtiveram as médias aritméticas: 3,25; 3,5 e 4 pontos foram classificadas com o primeiro, secundo e terceiro menor índice de aquisição de conhecimentos respectivamente. As tarefas que obtiveram as médias aritméticas: 4,25 e 4,5 pontos foram classificados como o primeiro e secundo índice intermediário de aquisição de conhecimentos respectivamente. As tarefas que obtiveram as médias aritméticas: 5 e 4,75 pontos foram classificadas como o primeiro e secundo maior índice de aquisição de conhecimentos respectivamente, conforme foi demonstrado na figura 25.

A figura 25: apresenta a média aritmética das 18 tarefas que compuseram o programa formação continuada de professores: tecnologia assistiva para a escola inclusiva dos alunos com deficiência visual.



A tarefa um: Percepção tátil das teclas do teclado do computador

A tarefa um (Percepção tátil das teclas do teclado do computador) foi a que apresentou o segundo maior índice de aquisição de conhecimentos durante o programa de formação continuada. A média aritmética obtida com a sua execução foi de 4,75 isto é, foram atingidos 19 pontos dos 20 possíveis. O alto nível de aquisição de conhecimentos obtidos nessa tarefa não pode ser justificado com a mesma alegação de outras tarefas que atingiram o mesmo patamar de apropriação.

Também não é possível alegar que a resolução da tarefa em pauta foi tão fácil quanto às outras tarefas que não demandaram conhecimentos mais elaborados para a sua execução. Em verdade, o alto nível de aquisição de conhecimentos sobre a tarefa em pauta se deve ao seu desenvolvimento não ter envolvido uma carga excessiva de memorização de informações.

Ao contrario disto, a tarefa teve o propósito de utilizar a visão dos participantes para ensinar os alunos com DV a desenvolver a percepção tátil. Em suma, inicialmente, foi preciso aprender a ensinar os alunos com DV a posicionar o dedo indicador da mão esquerda sobre a letra F e o da direita sobre a letra J e os demais dedos sobre as teclas anteriores.

Posteriormente, aprenderam a fazer uma audiodescrição do posicionamento das teclas supracitadas e utilizar estratégias que habilitam os alunos com DV para reconhecê-las por meio da percepção tátil, bem com a forma de movimentar os dedos por todo o teclado do computador. Esse procedimento foi adotado com a intenção de proporcionar aos alunos supracitados elaborar uma representação mental do teclado do computador, esta habilidade permite que eles possam digitar os comandos que substituem as funções exercidas pelo *mouse*, mesmo sem enxergar.

Tarefa dois: Memorizar as funções das teclas que compõem o teclado do computador

A tarefa dois (Memorizar as funções das teclas que compõem o teclado do computador) foi a que apresentou o menor índice de aquisição de conhecimentos durante o programa de formação continuada. A média aritmética obtida na execução da tarefa mencionada foi de 3,25, isto é, foram atingidos 13 pontos dos 20 possíveis. Entre os fatores que induziram os erros e as pausas durante a execução da tarefa em

pauta, destaca-se o alto nível de dificuldade em memorizar um número excessivo de teclas e as suas respectivas funções.

Gomes (2004), em seu estudo ratificou os achados da presente pesquisa, apontando que a interface do Sistema Dosvox foi construída com a finalidade de propiciar aos seus usuários utilizar o teclado do computador para digitar os comandos que substituem as funções executadas pelo mouse. Todavia, em virtude da referida substituição (...) “o sistema acaba exigindo uma boa memorização de tais comandos. Portanto, pode ser considerado um tanto complexo para usuários iniciantes, sendo visto como um sistema fácil de usar, porém, com certo grau de dificuldade em aprender a usar” (GOMES, 2004 p.31).

Tarefa três: digitar com precisão e velocidade

A tarefa três (digitar com precisão e velocidade) apresentou o terceiro menor índice de aquisição de conhecimentos durante o programa de formação continuada. A média aritmética obtida na execução da tarefa mencionada foi quatro, isto é, foram atingidos 16 pontos dos 20 possíveis. De um modo geral, uma tarefa que foi classificada com o conceito “bom” não atingiu um patamar de excelência durante a sua execução, isto é o conceito “ótimo” em decorrência do empenho em refazer os exercícios trabalhados durante a aula não ter sido suficiente para automatizar os procedimentos envolvidos neste processo. Porém especificamente no caso da tarefa mencionada o fator que impediu a realização com excelência foi outro.

Atingir um desempenho significativo na resolução da tarefa três (digitar com precisão e velocidade) se constituiu como um grande desafio. Para obter o referido nível de aquisição seria preciso realizar com excelência a tarefa um (percepção tátil do teclado do computador) e principalmente a dois (memorizar as funções de todas as das teclas que compõem o teclado do computador).

Em virtude, da execução das tarefas mencionadas não terem atingido o referido patamar de aquisição de conhecimentos foi preciso empenhar mais tempo do que era necessário para encontrar as teclas desejadas no teclado do computador, tal como lembrar as funções que elas exerciam. Devido a tais dificuldades, a digitação não ocorreu com precisão e velocidade e ainda aconteceram erros.

#### Tarefa quatro utilizar a lupa do *Windows*

A tarefa quatro (Utilizar a lupa do *Windows*) atingiu o segundo maior índice de progresso do programa, a média aritmética das notas obtidas na execução das tarefas mencionadas foi de 4,75 isto é, foram atingidos 19 pontos dos 20 possíveis. A tarefa em pauta não demandou o domínio de conhecimentos mais elaborados, no entanto a falta de experiência em realizar tarefas com dispositivos de acessibilidade impossibilitou a sua resolução com excelência.

A principal dificuldade que envolveu a resolução desta tarefa foi controlar o nível de ampliação da lupa, para este fim, bastaria utilizar o atalho formado pelas teclas (*Windows* e a tecla que representa o sinal de subtração) para reduzir o seu nível de ampliação. Além disso, também poderia ser empregado o atalho formado pelas teclas (*Windows* e a tecla que representa o sinal de adição) a fim de aumentar o seu nível de ampliação.

#### Tarefa cinco: Utilizar o Narrador do *Windows*

A tarefa cinco (Utilizar o narrador do *Windows*) apresentou o segundo maior índice intermediário de aquisição de conhecimentos durante o programa de formação continuada. A média aritmética das notas obtidas na execução da tarefa mencionada foi de 4,25 isto é, foram atingidos 17 pontos dos 20 possíveis. A tarefa supracitada não exigiu a aquisição de conhecimentos mais elaborados para a sua execução, uma vez que, durante a elaboração do programa foram priorizadas as tarefas relativas à leitura de textos.

A opção mencionada foi introduzida com a finalidade de não precisar trabalhar com um nível excessivo de memorização. Todavia, mesmo com esta estratégia, entre os fatores que induziram o acontecimento de erros e ou pausas durante a execução da tarefa em pauta, destacou-se a necessidade de memorizar as teclas de comando do Narrador.

As principais dúvidas foram as teclas de atalho que deveriam ser utilizadas com a intenção de operacionalizar o dispositivo de TA supracitado. As referidas incertezas podem ser justificadas por meio do intervalo de tempo compreendido entre as primeiras aulas da segunda fase do programa de formação continuada em que a tarefa

foi abordada e a avaliação (pós-intervenção) aplicada na última aula do referido programa.

Tarefa seis: facilitar o uso do *mouse*

A tarefa seis (Facilitar o uso do *mouse*) apresentou o terceiro menor índice de aquisição durante o programa de formação continuada. A média aritmética das notas obtidas na execução das tarefas mencionadas foi de quatro, isto é, foram atingidos 16 pontos dos 20 possíveis. Entre os fatores que induziram os erros e ou pausas durante a execução da tarefa mencionada destacou-se, em um primeiro momento, a necessidade de se desvencilhar do modo tradicional de usar o *mouse* para realizar as mesmas atividades por meio do teclado numérico (calculadora). Além do obstáculo mencionado também foi necessário vencer as barreiras inerentes à resolução da tarefa que exigiu a memorização de teclas de comandos, de atalhos e saber efetuar determinados procedimentos.

Vale ressaltar que, em um segundo momento, as tarefas que estavam sendo trabalhadas no programa de formação continuada abordavam o Dosvox, em seguida, foi preciso trocar de sistema operacional, ou seja, sair do Dosvox para utilizar um aplicativo do *Microsoft Windows*, com a finalidade de realizar uma tarefa com o dispositivo que facilita o uso do *mouse*.

A referida mudança não tornou a realização da tarefa mais fácil, ao contrário disso, trabalhar com a central de facilidade de acesso do *Windows*, trouxe novas dificuldades, pois demandou a adaptação a um novo ambiente, desconhecido, por ser diferentes dos conhecimentos abordados sobre o Dosvox, bem como das tarefas que já eram realizadas no *Windows* com excelência.

Tarefa sete Edivox: escrever, ler e editar textos.

A tarefa sete (Edivox: escrever, ler e editar textos) apresentou o segundo menor índice de aquisição durante o programa de formação continuada. A média aritmética conquistada na execução da tarefa supracitada foi de 3,5, isto é, foram obtidos 14 pontos dos 20 possíveis. O Edivox, editor de textos do Dosvox, além de proporcionar aos seus

usuários ler, escrever e salvar textos em arquivos, também oferta muitas opções de formatação semelhantes às aquelas disponíveis no *Microsoft Word*. Vale ressaltar que a semelhança mencionada se refere apenas à função, por exemplo: os dois editores de textos possibilitam configurar a página, todavia diferem completamente em relação ao modo de execução da tarefa.

Entre os fatores que induziram os erros e ou as pausas durante a execução da tarefa sete destacou-se, em um primeiro momento, as dificuldades que se referiam aos procedimentos voltados à edição de textos. Esse processo consistiu em trabalhar com as diferentes opções de teclas de atalhos, menus e submenus correspondentes a cada uma das múltiplas aplicabilidades disponibilizadas pelo Edivox.

Os resultados da presente pesquisa ratificaram os achados de Gomes (2004), Barbosa, Martins e Santos (2013) quando exaltaram a qualidade do Edivox, dado que ele possui muitos recursos voltados à edição de textos. Os autores também apresentaram críticas construtivas, por ter demandado dos participantes o domínio de um alto nível de habilidade para superar a complexibilidade que envolveu o trabalho com o Edivox.

Barbosa, Martins e Santos (2013, p.394) apontaram as dificuldades encontradas pelos participantes do estudo que eles desenvolveram:

Durante as atividades práticas iniciais, foi observado que os participantes não conseguiram realizar as atividades com eficiência. Essa dificuldade ficou evidente durante as aulas práticas sobre o Edivox - editor de texto. Esse fato ocorreu devido ao Edivox recorrer à utilização de comandos para o acesso aos seus aplicativos (ou subprogramas). Isto provocou um desconforto e demora para conseguir encontrar a ação desejada na lista de opções.

Em um segundo momento, surgiram dificuldades para interpretar as mensagens sonoras, principalmente, aquelas contidas nos menus, submenus e tópicos de ajuda do Edivox. Nesse caso, além da falta de qualidade da leitura da voz sintetizada, as mensagens supracitadas desenvolvidas com o propósito de orientar a execução das tarefas relativas à edição de textos, mas que, em verdade, em alguns momentos, a ausência de precisão em suas informações induziu a ocorrência de erros.

Silva (2016) retrata um episódio semelhante ao ocorrido na presente pesquisa, em que as informações contidas nas mensagens sonoras do Edivox não foram capazes de mediar à execução da tarefa. Segundo a autora, assim que o participante salvou o arquivo, o Edivox confirmou a execução da tarefa ao emitir a mensagem “arquivo

novo”, no entanto não confirmou o nome com o qual ele foi salvo. A ausência dessa informação impossibilitou que os usuários pudessem comprovar se digitaram corretamente o referido nome, se eles não memorizaram o nome do arquivo ou se erraram ao digitá-lo, provavelmente, terão dificuldades para encontrar o arquivo posteriormente.

Os achados da presente pesquisa corroboram com os resultados do estudo de Gomes (2004), Barbosa, Martins e Santos (2013) e Silva (2016), por ter indicado que os participantes realizaram tarefas, mesmo sem compreender, em alguns momentos, os sentidos atribuídos às mensagens sonoras que deveriam mediar a sua execução, bem como por não ter sido possível assimilar todas as palavras emitidas pela voz original do *sintetizador* de voz do Dosvox. Além disso, foi preciso apropriar conhecimentos mais elaborados para trabalhar com os diferentes procedimentos empregados por meio dos menus, submenus e tópicos de ajuda na execução das inúmeras tarefas que foram disponibilizadas pelo referido editor de textos.

Tarefa oito: ler ícones da área de trabalho, programas do menu iniciar e navegar entre as barras de tarefas e de notificações utilizando o Monitvox, leitor de tela do Dosvox

A tarefa oito (ler ícones da área de trabalho, programas do menu iniciar e navegar entre as barras de tarefas e de notificações utilizando o Monitvox, leitor de tela do Dosvox) obteve o maior índice intermediário de aquisição de conhecimentos durante o programa de formação continuada. A média aritmética das notas obtidas na execução das tarefas mencionadas foi de 4,5, isto é, foram obtidos 18 pontos dos 20 possíveis.

A tarefa mencionada não apresentou um alto nível de dificuldade durante a sua execução. Entre os fatores que induziram a ocorrência de erros e ou a execução de pausas durante a execução da tarefa em pauta destacou-se a dificuldade de trabalhar com uma ferramenta pertencente a um sistema, em um ambiente de outro sistema, ou seja, utilizar o Monitvox pertencente ao Sistema Dosvox na área de trabalho, menu iniciar e das barras de tarefas e de notificações do *Windows*. Além do mais, foi preciso superar a dificuldade para compreender a leitura efetuada pela voz original do Monitvox.

Tarefa nove: leitura no bloco de notas utilizando o Monitvox, leitor de tela do Dosvox

A tarefa nove (Leitura no bloco de notas) atingiu o maior índice intermediário de aquisição durante o programa de formação continuada. A média aritmética obtida na execução da tarefa mencionada foi 4,5, isto é, foram obtidos 18 pontos dos 20 possíveis. A tarefa mencionada não exigiu o domínio de conhecimentos mais elaborados durante a sua realização.

A necessidade de trabalhar em dois ambientes diferentes, isto é realizar a leitura com o Monitvox no bloco de notas, demandou a assimilação de mais teclas de atalho, de comando e novos procedimentos para trabalhar no bloco de notas. Vale ressaltar que para aprender a ensinar alunos com DV a utilizar o computador, equipado com o Dosvox ou com outro dispositivo de TA pertencentes ao Dosvox, *Windows*, *Linux*, *Apple*, faz-se necessário memorizar muitas teclas de atalho e de comando para substituir o *mouse*.

A execução das tarefas oito e nove foram semelhantes, em virtude de terem sido desenvolvidas com o Monitvox, no entanto foi encontrado mais facilidades para trabalhar com a tarefa oito, pois foi desenvolvida em ambientes conhecidos que são utilizados frequentemente, tais como: área de trabalho, menu iniciar e nas barras de tarefas e notificações. Diferente da tarefa nove que foi realizada no bloco de notas, haja vista que se trata de um ambiente conhecido, mas muito pouco utilizado no dia a dia.

Tarefa dez: Processador *multimídia*

A tarefa dez: (Processador *multimídia*) apresentou o segundo maior índice intermediário de aquisição de conhecimentos durante o programa de formação continuada. A média aritmética das notas obtidas na execução das tarefas mencionadas foi de 4,5, isto é, foram atingidos 18 pontos dos 20 possíveis. Entre os fatores que induziram a ocorrência de erros e ou realização de pausas durante a execução da tarefa dez (Processador *multimídia*), assim como na tarefa doze (conversor de textos em MP3) destacou-se duas dificuldades básicas. .

A primeira se referiu à lembrança do nome do arquivo *multimídia* que foi criado e salvo em uma aula anterior, a segunda estava relacionada a digitar corretamente o caminho do subdiretório em que o arquivo *multimídia* foi salvo. Os melhores

desempenho foram atingidos na execução da tarefa que abordou o processador *multimídia*, pois exigiu a digitação de poucos caminhos e também por se tratar de uma tarefa semelhante àquelas que são desenvolvidas no cotidiano.

Tarefa onze: Utilizar o gravador de som do Dosvox

A tarefa onze (Gravador de som) obteve o maior índice de aquisição durante o programa de formação continuada. A média aritmética obtida na execução da tarefa mencionada foi de cinco, isto é, foram atingidos 20 pontos dos 20 possíveis. A referida tarefa se constituiu como uma das mais fáceis de serem executadas das 18 que compuseram o programa de formação continuada, uma vez que não demandou conhecimentos mais elaborados, bastava conhecer e saber utilizar alguns comandos básicos que podiam ser acessados na própria *interface* do aplicativo. Essa foi a primeira tarefa que conquistou o nível máximo de aperfeiçoamento durante o desenvolvimento do programa supracitado.

Tarefa doze: conversor de textos em MP3 do Dosvox

A tarefa doze (Conversor de textos em MP3) alcançou o terceiro menor índice de aquisição de conhecimentos durante o programa de formação continuada. A média aritmética das notas obtidas na execução das tarefas mencionadas foi quatro, isto é, foram atingiram 16 pontos dos 20 possíveis. Trabalhar com o conversor de textos em MP3, trata-se de uma tarefa que requer o domínio de conhecimentos mais elaborados sobre as especificidades do Dosvox,

Entre os fatores que induziram o acontecimento de erros e ou realização de pausas durante a execução da tarefa em questão, destacou-se como o principal motivo a obrigatoriedade de saber digitar os caminhos que seriam utilizados na execução da referida tarefa, tanto do subdiretório, no qual estava o arquivo que seria convertido em MP3, quanto do subdiretório em que o arquivo que foi convertido em MP3 seria salvo.

Durante a elaboração do programa optou-se por não usar o diretório padrão do Dosvox para realizar a referida tarefa, com isso foi preciso digitar os caminhos dos referidos subdiretórios, Essa estratégia dificultou a execução da tarefa, no entanto

contribuiu com o aprendizado de uma forma mais sofisticada e produtiva de operacionalizar o Dosvox.

O Dosvox, por ter utilizado a linguagem de programação *DOS* no princípio do seu desenvolvimento, a sua operacionalização apresenta algumas características que o diferencia de outros sistemas operacionais de microcomputadores. De acordo com Souza (2008) digitar o caminho de arquivos, diretórios, subdiretórios, entre outros com o propósito de executar determinadas tarefas, trata-se de uma influência da referida linguagem de programação.

Tarefa treze: Fazer *download*, instalar e configurar o Dosvox

A tarefa treze (Fazer *download*, instalar e configurar o Dosvox) obteve o terceiro menor índice de aquisição de conhecimentos durante o programa de formação continuada. A média aritmética obtida na execução da tarefa mencionada foi 4, isto é, foram atingidos 16 pontos dos 20 possíveis. Entre os fatores que induziram a ocorrência de erros e ou a realização pausas durante a execução da tarefa citada destacou-se os mesmos fatores que obstaculizaram a execução da tarefa 18 (realizar uma pesquisa na *internet*). As coincidências mencionadas se devem ao fato de ambas terem sido realizadas por meio do Webvox, no entanto o nível de dificuldade exigido em suas resoluções foi diferente.

A tarefa fazer *download* do Dosvox apresentou um nível inferior de dificuldade, por ter sido efetuada no *site* da universidade que o desenvolveu (UFRJ). Enquanto a pesquisa na *internet* foi realizada no *site* do MEC/SECADI que, mesmo tendo sido construído de acordo com os princípios de acessibilidade, a realização de uma pesquisa em suas páginas por meio do Webvox envolveu um alto nível de dificuldade, em virtude do referido navegador não ter usufruído integralmente da acessibilidade mencionada.

Os principais obstáculos que envolveram a execução do *download* do Dosvox, em um primeiro momento se referiu a utilização do *Googlevox* com a finalidade de buscar o site do projeto Dosvox. Em um segundo momento, se constituiu na forma peculiar como o referido navegador apresentou a página da *internet* na tela do computador, caracterizada pelo paradoxo estabelecido entre a grande quantidade de informações verbais e a inexistência de imagens.

Tarefa quatorze: criar subdiretórios e trabalhar com os já existentes no Dosvox

A tarefa quatorze (Criar subdiretórios e trabalhar com os já existentes no Dosvox) alcançou o maior índice de aquisição de conhecimentos durante o programa de formação continuada. A média aritmética obtida na sua execução foi cinco, isto é, foram atingidos 20 pontos dos 20 possíveis. A tarefa em pauta não exigiu conhecimentos mais elaborados em sua resolução, em verdade, constituiu-se com uma das mais fáceis de ser realizada do programa. A principal dificuldade era realizar a troca de subdiretórios, mas foi superada com facilidade, essa foi a segunda tarefa que conquistou o nível máximo de aperfeiçoamento durante o desenvolvimento do programa supracitado.

Tarefa 15: Importar arquivos da área de trabalho, dos documentos e do *pendrive* para um subdiretório do Dosvox. Exportar arquivos do Dosvox para a área de trabalho, documentos e *pendrive*

A tarefa 15: Importar arquivos da área de trabalho, dos documentos e do *pendrive* para um subdiretório do Dosvox. Exportar arquivos do Dosvox para a área de trabalho, documentos e *pendrive*, alcançou o segundo maior índice de aquisição de conhecimentos durante o programa de formação continuada. A média aritmética obtida na sua execução foi 4,75, isto é, foram atingidos 19 pontos dos 20 possíveis.

Entre as dificuldades que envolvem a resolução da tarefa em pauta se destaca a necessidade de trabalhar em dois ambientes diferentes: o Dosvox e o *Microsoft Windows*. O principal obstáculo a ser superado para navegar entre os ambientes mencionados se refere à necessidade de digitar os caminhos dos arquivos, pasta *pendrive*, subdiretórios, diretórios.

Além do mais, a nomenclatura empregada no Dosvox, por muitas vezes, constituiu-se como um obstáculo a execução de uma tarefa, em decorrência da dificuldade de interpretar o significado atribuído a determinados termos. Exemplifica-se a referida dificuldade, por meio do comando “mover arquivos para outro diretório” que corresponde à função recortar do *Windows*, entre outros.

#### Tarefa 16: configurar o Cartavox

A tarefa 16 (Configurar o Cartavox) atingiu o segundo maior índice de aquisição durante o programa de formação continuada. A média aritmética das notas obtida na sua execução foi de 4,75 isto é, foram atingidos 19 pontos dos 20 possíveis. A opção de trabalhar com o comando “nova configuração” para configurar o Cartavox foi utilizada no programa de formação continuada, em virtude de não exigir o uso de conhecimentos mais elaborados em sua execução. Bastaria um pouco mais de atenção para alcançar a excelência na resolução da tarefa em pauta.

#### Tarefa 17: utilizar uma conta de *e-mail*

A tarefa 17 (Utilizar uma conta de *e-mail*) apresentou o segundo maior índice intermediário de aquisição de conhecimentos durante o programa de formação continuada. A média aritmética obtida com a sua execução foi de 4,25 isto é, foram atingidos 17 pontos dos 20 possíveis. O Cartavox, gerenciador de *e-mail* do Dosvox, é tão fácil de ser operacionalizado quanto um administrador comum, tais como: *Gmail*, *Windows Live Mail*, *Thunderbird*, entre outros.

O referido administrador de contas de *e-mail* se diferencia dos demais gerenciadores citados, pois os seus menus e submenus apresentam termos que são diferentes daqueles empregados tradicionalmente. No decorrer do programa esta dificuldade foi superada, por meio do desenvolvimento de uma relação entre as nomenclaturas utilizadas nas contas de e-mail tradicional com as empregados no Cartavox.

Além do mais, o Cartavox apresenta uma característica típica dos aplicativos do Dosvox, que se caracteriza por subdividir a realização de uma tarefa em duas ou três etapas. Desta forma, escrever um email em várias etapas facilita o processo de aprendizagem daqueles usuários com DV que ainda estão começando a aprender a trabalhar com o Dosvox.

Vale resaltar que a subdivisão dos procedimentos utilizados na execução de uma tarefa em varias etapas exige uma adaptação, sobretudo quando se trata de pessoas que enxergam, mas querem aprender a ensinar alunos com DV a operacionalizar um

computador por meio do o Dosvox. O referido processo implica em trabalhar com muitos comandos e em alguns momentos decorá-los.

No princípio do programa de formação continuada tais procedimentos tornaram a realização da tarefa mais longa e cansativa, porém constataram-se com a presente pesquisa que os aprendizes, que enxergam, podem tomar como referência os seus conhecimentos sobre informática tradicional com o propósito de superar as referidas especificidades com maior facilidade.

Enquanto que os aprendizes, que enxergam, mas os conhecimentos que eles possuem sobre a informática tradicional não são suficientes para criar associações com o Dosvox, a melhor alternativa se constitui em estruturar um processo de aprendizagem voltado à aquisição de conhecimentos sobre o Dosvox. Esta forma de ensino requer mais dedicação do aprendiz, mas também o habilita para desenvolver tarefas com excelência no Dosvox.

Tarefa 18: realizar uma pesquisa na *internet* utilizando o Webvox

A tarefa 18 (Realizar uma pesquisa na *internet*) obteve o segundo menor índice de aquisição de conhecimento durante o programa de formação continuada. A média aritmética obtida com a sua execução foi 3,5 isto é, foram atingidos 14 pontos dos 20 possíveis. Entre os fatores que induziram a ocorrência de erros e ou realização das pausas durante a execução das tarefas executadas com o Webvox, destacou-se as mensagens sonoras emitidas pelo sintetizador de voz do Dosvox.

Assim como nos demais programas que compõe o sistema Dosvox, as mensagens foram desenvolvidas com o propósito de narrar os procedimentos que os seus usuários deveriam empregar para executar determinada a tarefa. Porém, o Webvox não reproduziu essa função com êxito, as informações contidas nas mensagens não apresentaram elementos suficientes para compreender como foi estruturado o ambiente virtual em que a navegação estava acontecendo.

As palavras de Souza (2008) explicam as dificuldades enfrentadas pelos participantes, segundo o autor, a voz *sintetizada* que media a navegação dos usuários com DV, em muitos casos, não proporciona compreender a localização dos títulos, subtítulos, *links*, entre outros, bem como diferenciá-los do conteúdo textual de uma página da *internet*. Na presente pesquisa, a referida leitura limitada se constituiu

como a causa do episódio em que foi confundido o formulário de busca do Webvox com o mecanismo de busca existente nas páginas da *internet*, o *Google*, por exemplo.

As dificuldades presentes no modo específico de navegação proporcionada pelo Webvox, descritas na presente pesquisa, corrobora com os achados do estudo desenvolvido por Duque e Valente (2015). De acordo com os autores o modo característico de navegação do Webvox ocasiona uma navegação cansativa e induz os aprendizes a cometer erros.

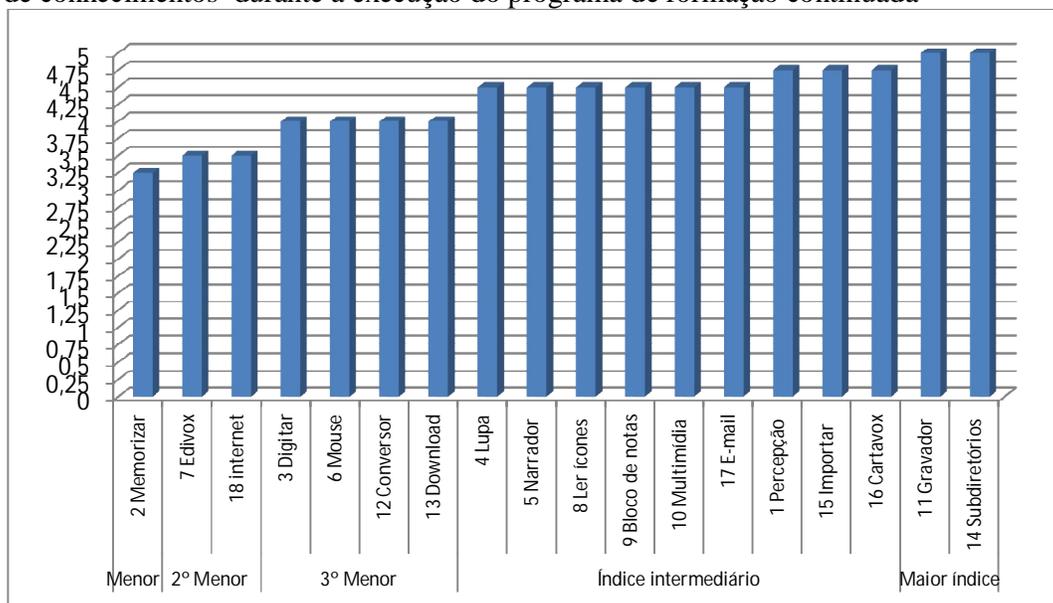
Assim a presente pesquisa concluiu que o Webvox não possui mecanismos de acessibilidade sofisticados que possibilitam identificar os *links* das páginas da *internet*, *sites*, redes sociais, entre outros, bem como acioná-los imediatamente. Destarte, o referido navegador precisa percorrer todos os *links* existentes nos ambientes virtuais mencionados até chegar ao ponto desejado. Segundo Duque e Valente (2015, p.12) “Isso pode levar o usuário a acionar o *link* errado, repetindo várias vezes a mesma operação ou até mesmo desistir de ouvir a notícia. A demora em encontrar o conteúdo de uma busca no portal torna a pesquisa cansativa e desgastante”.

5.4 Síntese das tarefas que alcançaram os maiores e menores índices de aquisições de conhecimentos pelos participantes nas 18 tarefas que compuseram o programa de formação continuada em tecnologia assistiva

Para apurar os menores e maiores índices de conhecimentos foi estabelecido que as tarefas que obtiveram as médias aritméticas: 3,25; 3,5 e 4 pontos foram classificadas com o primeiro, segundo e terceiro menor índice de aquisição de conhecimentos respectivamente. As tarefas que obtiveram a média aritmética: 4,5 pontos foi classificada como o índice intermediário de aquisição de conhecimentos. As tarefas que obtiveram as médias aritméticas: 5 e 4,75 pontos foram classificadas como o primeiro e o segundo maior índice de aquisição de conhecimentos respectivamente.

A figura 26 demonstra os referidos índices.

Figura 26: apresenta as tarefas que atingiram os maiores e menores índices de aquisição de conhecimentos durante a execução do programa de formação continuada



A tarefa dois (Memorizar as funções das teclas que compõem o teclado do computador) foi a que apresentou o menor índice de aquisição durante o programa de formação continuada. A média aritmética obtida na execução da tarefa mencionada foi 3,25, isto é, foram atingidos 13 pontos dos 20 possíveis.

A tarefa 18 (Realizar uma pesquisa na *internet* utilizando o *Webvox*) e a sete (Edivox: escrever, ler e editar textos) atingiram o segundo menor índice de progresso.

A média aritmética obtida na execução das duas tarefas mencionadas foi de 3,5, isto é, foram atingidos 14 pontos dos 20 possíveis.

A tarefa cinco (Utilizar o narrador do *Windows*), oito (Ler ícones da área de trabalho, programas do menu iniciar, navegar entre as barras de ferramentas e de tarefas e de notificações) nove (Leitura no bloco de notas), dez (Processador multimídia) e a 17 (Utilizar uma conta de *e-mail*) obtiveram o índice intermediário de aquisição de conhecimentos durante a realização do programa de formação continuada. A média aritmética obtida na execução das tarefas mencionadas foi 4,5, isto é, foram atingidos 18 pontos dos 20 possíveis.

A tarefa um (Percepção tátil do teclado do computador), 15 (Importar arquivos da área de trabalho, dos documentos e do *pendrive* para um subdiretório do Dosvox, e Exportar arquivos do Dosvox para a área de trabalho, documentos e *pendrive*) e a 16 (Configurar o Cartavox) obtiveram o segundo maior índice de aquisição de conhecimentos durante o programa de formação continuada. A média aritmética obtida na execução das tarefas mencionadas foi 4,75 isto é, foram atingidos 19 pontos dos 20 possíveis.

A tarefa onze (Gravador de voz) e a tarefa quatorze (Criar subdiretórios e trabalhar com os já existentes no Dosvox) atingiram o maior índice de conhecimentos durante o programa de formação continuada. A média aritmética obtida na execução das duas tarefas mencionadas foi de 5, isto é, foram atingidos 20 pontos dos 20 possíveis.

## 5.5 Diário de campo

O diário de campo foi utilizado com o propósito de registrar a problematização desenvolvida durante as aulas do programa, mediada pelo autor da presente tese, por meio de uma síntese dialética que envolveu três vertentes. A primeira se referiu aos procedimentos excludentes, apontados pelo pesquisador, que ainda estão presentes no processo educacional, desenvolvido na sala de aula comum, impedindo a aprendizagem significativa dos alunos com DV.

A segunda vertente se referiu as experiências educacionais dos participantes assimiladas, por meio de trabalhos educacionais com alunos com DV, desenvolvidos em escolas tradicionais e em instituições filantrópicas de educação especial. Ambas, experiências foram construídas nos moldes tradicionais, isto é, utilizando o braile como o principal instrumento de aquisição de conhecimentos.

A terceira vertente abordou a aquisição de conhecimentos pelos participantes para aprender a ensinar alunos com DV a utilizar o Dosvox e a Central de facilidade de acesso do *Windows*, bem como para inserir os dispositivos de TA no processo educacional de tais alunos desenvolvido na sala de aula de ensino comum. Durante as suas respectivas participações no presente programa de formação continuada.

A partir da problematização, os participantes concluíram que a transformação da escola tradicional em inclusiva requer muitas mudanças. Entre elas, a formação continuada voltada para a atuação do professor com a tecnologia assistiva, principalmente o Dosvox, no processo educacional dos alunos com DV, seguramente, constitui-se como uma das mais significativas e necessárias. Tal importância se deve ao empoderamento do professor para desenvolver novas estratégias pedagógicas inclusivas, estruturadas pela acessibilidade digital dos dispositivos de TA.

Também consideraram o Dosvox extremamente eficaz para construir um processo educacional, permeado pelos princípios do desenho universal, capaz de valorizar o potencial intelectual altamente desenvolvido dos alunos com DV e as suas características pessoais de aprendizagem. Além do mais, possibilita a tais alunos atingir patamares de aquisição de conhecimentos semelhantes aos alcançados pelos educandos que enxergam, na sala de aula comum.

Aquisição dos conteúdos transmitidos por meio da lousa

O primeiro tema abordado durante a problematização se referiu aos obstáculos que os alunos com DV precisavam superar para apropriar os conhecimentos veiculados por meio da lousa. O processo mencionado ocorria de uma forma diferenciada, inicialmente, a professora escrevia o conteúdo que seria trabalhado naquela aula no quadro negro, em seguida realizava exercícios de fixação e esclarecia as eventuais dúvidas dos educandos.

Assim que surgia um momento oportuno durante a aula, a docente ditava aquele conteúdo aos alunos supracitados, o registro era executado através de uma reglete ou da máquina de escrever em Braille. O tempo destinado à realização desta atividade, por vezes, não era suficiente para a professora transmitir todo o conteúdo trabalhado durante a aula e tão pouco explicá-lo.

Durante a problematização, os participantes associaram as suas experiências construídas no exercício da docência com os saberes adquiridos no programa de formação continuada. Embasados por esta ação propuseram empregar o Dosvox na execução da referida tarefa, buscando reduzir e até mesmo eliminar os obstáculos mencionados.

Porém salientaram que mesmo com a disposição dos notebooks, equipados como o Dosvox, nada aconteceria sem o desejo e a colaboração das professoras que atuavam na sala de aula comum. As docentes precisariam ler, em voz alta, todo o conteúdo escrito na lousa, vale ressaltar que nas disciplinas pertencentes à área das ciências exatas e das biológicas seria necessário realizar uma descrição mais detalhada.

Desta forma, as informações orais se tornariam acessíveis aos alunos com DV, propiciando-lhes utilizar o Edivox, editor de texto do Dosvox, a fim de registrar os conteúdos escritos no quadro negro durante as aulas desenvolvidas na sala de aula comum. Anteriormente, isso não seria possível, pois a velocidade de digitação na máquina Braille não permitia ao aluno supracitado registrar a leitura efetuada pelas professoras em voz alta.

#### Material didático

O segundo tema abordado durante a problematização foi a escassez de material didático disponibilizado aos alunos com DV na escola inclusiva. Os livros didáticos em

Braille que deveriam estruturar o processo de aprendizagem dos alunos supracitados, quase sempre, eram diferentes daqueles utilizados pelos outros alunos, em muitas disciplinas, sequer existia um livro.

Além do mais, não existia um acervo em Braille composto por livros, revistas, jornais, entre outros para a realização de atividades extracurriculares, leituras complementares voltadas a formação do capital cultural dos alunos supracitados. A referida escassez reduzia drasticamente as suas oportunidades de aprendizagem na sala de aula comum.

Com a problematização, os participantes compreenderam que promover o acesso dos alunos com DV à *internet*, por meio de um computador equipado com o Dosvox, seria a melhor alternativa, tanto para substituir o sistema Braille como instrumento de acesso ao conhecimento quanto para superar a insuficiência de acervos de livros didáticos no mesmo formato.

Os ambientes *virtuais* possuem uma imensidão de conteúdos em formato de textos, vídeos, *podcasts*. *Wikis*, entre muitos outros, uma parte considerável destes conteúdos foram produzidos em conformidade com os padrões de acessibilidade. Em virtude deste fato, os alunos supracitados poderiam apropriar conhecimentos de uma forma compatível com as suas características pessoais de aprendizagem.

Os professores poderiam desenvolver um processo educacional pautado pelos conteúdos acessíveis obtidos na *internet*. Esse procedimento se constituiria como alternativa capaz de superar a escassez de material didático em Braille, também possibilitaria aos docentes arquitetar estratégias eficazes voltadas à execução das atividades curriculares pelos alunos supracitados.

### Realização de pesquisas

O terceiro tema abordado durante a problematização foi a realização de pesquisas pelos alunos com DV, assim como já foi observado nesse estudo, o processo de aprendizagem dos alunos com DV eram estruturados apenas pelo sistema Braille. Em virtude dessa escassez de instrumentos de apropriação de conhecimentos, os alunos supracitados não conseguiam realizar uma pesquisa.

Com a problematização, os participantes deduziram que os alunos com DV habilitados para operar o um computador, equipado com o Dosvox, teriam a

possibilidade de realizar todas as etapas de uma pesquisa, sem precisar de ajuda de outras pessoas. O Webvox, *browser* do Dosvox, permitiria aos referidos alunos navegar pela *internet* e coletar informações sobre o assunto desejado em *ebooks*, *sites*, revistas *blogs*, entre muitos outros.

O Edivox, editor de textos do Dosvox, oportunizaria selecionar as informações que seriam coletadas na *internet*, organizá-las em textos e salvar em arquivos em formato digital acessível. Essas informações poderiam ser lidas, por meio do sintetizador de voz do Dosvox na tela do computador, bem como formatadas para serem impressas em Braille, documento do *Microsoft Office Word, Portable Document Format* (PDF), entre outros.

Além do mais, seria possível empregar o Cartavox, administrador de e-mail de Dosvox, com o intuito de enviar as referidas informações aos professores ou a outros alunos. Destarte, o uso de um computador equipado com o Dosvox possibilitaria a superação de todos os obstáculos que envolviam a realização desta atividade, propiciando aos alunos supracitados desenvolver uma pesquisa com total autonomia e eficácia.

#### v Trabalho em grupo

O quarto tema abordado durante a problematização foi a participação de alunos com DV em trabalhos desenvolvidos com outros alunos, Isto é em grupo. Os participantes observaram que se tratava de mais uma atividade curricular quase impossível de ser desenvolvida, pois, assim como nos demais afazeres escolares faltava material didático capaz de subsidiar a sua execução.

Os alunos supracitados solicitavam o apoio da professora, que atuava no AEE, com a finalidade de realizar a referida atividade, a docente pesquisava o conteúdo em livros ou na *internet*, em seguida escrevia um texto, eles empregavam o mesmo texto para cooperar com a realização do trabalho em grupo. Quando o texto era escrito em Braille, os alunos que enxergavam não conseguiam compreender aquelas informações, quando era impresso em tinta, os alunos com DV não conseguiam lê-las. Assim, a interação necessária para realizar o trabalho em grupo não acontecia de uma forma satisfatória.

Com a problematização, os participantes deduziram que os alunos poderiam utilizar um computador, equipado com o Dosvox, com a finalidade de superar a falta de material didático por conteúdos adquiridos na *internet*, com isso, não precisariam recorrer à professora do AEE para realizar uma atividade curricular. As barreiras que dificultavam a comunicação textual entre os alunos com DV e os demais alunos em trabalhos desenvolvidos em grupo, até então, consideradas intransponíveis poderiam ser vencidas com relativa facilidade.

Por se tratar de uma linguagem universal, todos poderiam usufruir da escrita e da leitura digital. Os alunos com DV utilizariam o canal sensorial auditivo para interpretar as informações narradas pelo sintetizador de voz do Dosvox, bem como escreveriam como o apoio do retorno sonoro do referido sintetizador, os demais alunos realizariam a essa atividade da forma tradicional, ou seja, utilizariam a visão. Desta forma, a comunicação textual entre os alunos ocorreria de uma forma eficaz, propiciando a efetiva participação dos alunos com DV na realização de trabalhos em grupo.

Percurso: sala de aula comum – sala de recursos multifuncionais

O quinto termo abordado durante a problematização foi o percurso entre a sala de aula comum e a de recursos multifuncionais, que até então, subsidiava o desenvolvimento da imensa maioria das atividades curriculares: provas, pesquisas, trabalho em grupo, exercícios de fixação, entre outros, desenvolvidos pelos alunos com DV na sala de aula comum.

O referido percurso se deve a formação, inicial e por vezes a continuada, dos professores não ter sido capaz de prepará-los para atuar no processo educacional dos alunos supracitados. Por este motivo, eles precisavam recorrer à professora do AEE com a finalidade de traduzir para a língua portuguesa todas as atividades curriculares realizadas em Braille.

A execução das provas exemplifica o referido percurso, todos os alunos, com exceção daquele com DV, realizavam a prova na sala de aula comum, posteriormente a mesma era encaminhada para a professora do AEE. A docente traduzia a prova da língua portuguesa para o braile e a devolvia para a professora da sala de aula comum, quando ela encontrava um tempo disponível aplicava a prova do aluno com DV.

Em seguida, a professora da sala de aula comum recorria novamente aos serviços da professora do AEE, desta vez, com o propósito de traduzir a prova em Braille, realizada pelo aluno com DV, para a língua portuguesa. Assim que a professora da sala de aula comum recebia a prova, escrita na língua portuguesa, efetuava a sua avaliação e finalmente a entregava ao aluno supracitado.

Com a problematização, os participantes deduziram que a substituição do Braille por um computador, equipado com o Dosvox, possibilitaria superar o referido percurso. Para este fim, a realização de uma prova ocorreria da seguinte forma, a professora que iria aplicá-la, inicialmente, utilizaria o seu *pendrive* com o propósito de salvar no computador do aluno com DV, a mesma prova que distribuiria aos alunos que enxergavam.

O aluno com DV realizaria a prova junto com todos os outros alunos na sala de aula comum, no entanto, esse processo ocorreria de uma forma alternativa. Ele utilizaria o  *sintetizador* de voz do Dosvox para ler a prova, as questões propostas seriam respondidas por meio do teclado do computador, com o apoio do retorno sonoro das teclas digitadas.

Logo após, o término do tempo de resolução da prova, a professora recolheria aquelas realizadas pelos alunos que enxergavam, posteriormente utilizaria novamente o seu *pendrive* com o propósito de copiar a prova executada pelo aluno com DV no computador. No final da aula, ela imprimiria a prova que estava em seu *pendrive* e a anexaria na pasta com as que foram realizadas pelos demais alunos.

A introdução do computador, equipado com o Dosvox, no processo educacional dos alunos com DV, permitiria superar o percurso entre a sala de aula comum e de recursos multifuncionais. Com isso, tais alunos teriam a possibilidade de realizar as provas e demais atividades curriculares desenvolvidas na sala de aula comum, com tempo e ritmo semelhantes aos utilizados pelos outros alunos.

Trabalho cooperativo entre professores que atuam na sala de aula comum e na de recursos multifuncionais

O sexto tema se referiu à possibilidade de articular o uso do computador, equipado com o Dosvox, com o trabalho colaborativo entre os professores que atuam na

sala de aula comum e na de recursos multifuncionais. Os conhecimentos adquiridos sobre tecnologia assistiva, durante o programa de formação continuada, permitiu aos participantes elaborar novas formas de pensar o processo de aprendizagem dos alunos com DV. Eles concluíram que com o computador, equipado com o Dosvox, disponibilizado na sala de aula comum, professores e alunos capacitados para utilizá-lo seria possível reorganizar o processo de aprendizagem dos alunos supracitados.

Na referida reorganização, as professoras que atuam no AEE não teriam o seu trabalho educativo, quase que integralmente, restrito à conversão do texto escritos em Braille para a língua portuguesa e vice-versa. A professora que atua na sala de aula comum continuaria recorrendo aos serviços do AEE, no entanto com o propósito de desenvolver um trabalho colaborativo.

O compartilhamento de saberes entre as docentes seria extremamente importante, pois a referida profissional da educação possui conhecimentos produzidos na educação especial, sobretudo aqueles compatíveis com a proposta de educação inclusiva, constituir-se-ia com uma das melhores alternativas para superar a falta de formação dos professores que atuam com os alunos supracitados.

A partir dessa experiência, as docentes poderiam observar e até mesmo intervir na execução das atividades curriculares desenvolvidas na sala de aula comum, bem como avaliar as necessidades e as potencialidades dos alunos supracitados. A articulação destes saberes com o uso dos computadores, equipados com o Dosvox, possibilitaria elaborar intervenções pedagógicas com a finalidade de superar os obstáculos que ainda impedem a materialização da educação inclusiva dos alunos com DV.

## 6. Considerações finais

A presente pesquisa elaborou, aplicou e analisou um programa de formação continuada voltada a capacitação de professores para atuar com um computador equipado com os dispositivos de tecnologia assistiva: central de facilidade de acesso do *Windows* ou com o Sistema *Dosvox* no processo educacional de alunos com deficiência visual, com cegueira ou com baixa visão, desenvolvido na sala de aula comum.

O Programa foi elaborado sobre o pressuposto que a ausência da visão, não se trata de um fator impeditivo ao desenvolvimento cognitivo, mas sim de uma condição que pode ser superada. Destarte, a incorporação de estratégias pedagógicas estruturadas pelos dispositivos de TA, sobre tudo o *Dosvox*, ao processo educacional dos alunos com DV, com cegueira ou com baixa visão, constitui-se como uma das melhores alternativas possíveis para explorar todo o potencial intelectual dos alunos supracitados.

Os dados obtidos com a entrevista semi-estruturada, aplicada antes do início do programa de formação continuada, foram muito importantes, por terem se constituído como subsídio para compreender a singularidade de cada um dos participantes. Os conhecimentos prévios dos participantes, que não estavam relacionados ao *Dosvox*, foram tomados com a finalidade de elaborar estratégias pedagógicas capazes de mediar o processo de aquisição de novos saberes. Estes saberes oportunizaram aos participantes aprender a ensinar alunos com DV a operar um computador equipado com o *Dosvox* ou com outro dispositivo de TA, bem como empregá-los com o propósito de *otimizar* as apropriações dos alunos supracitados na sala de aula de ensino comum.

O diário de campo foi de fundamental importância para a análise do programa de formação continuada. Além de ter descrito os seus aspectos vulneráveis também registrou as principais dificuldades dos participantes, em seus respectivos processos de aprendizagem, sobre os dispositivos de TA: Central de facilidade de acesso do *Windows* e o Sistema *Dosvox*. Ademais, os dados oriundos do referido instrumento associado aos resultados obtidos com o protocolo de tarefas, aplicado pré e pós-intervenção, subsidiaram a discussão dos resultados da presente pesquisa.

A primeira avaliação proveniente dos resultados do protocolo de tarefas, aplicado pré e pós-intervenção, foi realizada com a intenção de contemplar o primeiro objetivo específico da presente pesquisa: analisar os efeitos de um programa de formação continuada no processo de aprendizagem dos participantes sobre os

dispositivos de tecnologia assistiva: central de facilidade de acesso do *Windows* e sistema *Dosvox*.

Os resultados da referida avaliação demonstrou a eficácia do programa de formação continuada ao indicar que Cristina obteve o maior índice de aquisição de conhecimentos, das 18 tarefas avaliadas doze atingiram o conceito ótimo e seis o bom, totalizando 93% de aproveitamento. Maria atingiu o segundo maior índice, das 18 tarefas dez alcançaram o conceito ótimo, sete o bom e uma o regular, totalizando 90% de aproveitamento. Silvia conquistou o terceiro maior índice, das 18 tarefas oito conseguiram o conceito ótimo, sete o bom e três o regular, totalizando 85% de aproveitamento. João atingiu menor índice, das 18 tarefas duas alcançaram o conceito ótimo, dez o bom e seis o regular, totalizando 75% de aproveitamento.

Ressalta-se o desempenho surpreendente de Maria, a participante possuía 69 anos, era aposentada, possuía conhecimentos elementares sobre informática e não sabia operar o *Dosvox* ou qualquer outro dispositivo de TA. Contrariando todas as expectativas, a participante obteve um ótimo índice de aprendizagem durante o programa de formação continuada, superando muitos preconceitos e estigmas. Entretanto, aquele que questiona a capacidade de aprender das pessoas, com mais experiência de vida, esse demérito se intensifica quando envolve trabalho com tecnologia.

A segunda avaliação foi desenvolvida com o propósito de contemplar o segundo objetivo específico, descrito da seguinte forma: analisar em quais tarefas do programa de formação continuada em tecnologia assistiva, voltada ao processo educacional dos alunos com DV desenvolvido na sala de aula comum, obtiveram o menor e o maior índice de aquisição de conhecimento pelos participantes.

Os resultados apurados com a referida avaliação indicaram duas tarefas que atingiram os maiores índices de aquisição de conhecimentos, a saber: gravador de som e criar novos subdiretórios e trabalhar com os já existentes no *Dosvox*. O desempenho mencionado pode ser justificado pelos procedimentos semelhantes empregados na execução das tarefas realizadas no *Dosvox* com aquelas desenvolvidas no *Windows*.

O gravador de som do *Dosvox* realiza funções semelhantes ao gravador do *Windows*, além disso, utiliza poucos comandos que podem ser acessados em sua interface com facilidade. Os subdiretórios do *Dosvox* exercem as mesmas funções das pastas do *Windows*, devido a este fato, as habilidades que envolveram a execução desta tarefa foram apropriadas com eficácia.

As tarefas que atingiram os menores índices de aquisição de conhecimentos apresentaram duas características que determinaram o referido desempenho, a primeira, por terem sido criadas exclusivamente com a finalidade de promover o acesso de alunos com DV ao computador. A segunda, por apresentar uma grande diferença entre a forma que é realizada no Dosvox e o modo que é executada no *Windows*, *Linux*, entre outros.

A tarefa memorizar é de fundamental importância para que os alunos com DV desenvolvam uma representação mental do teclado do computador, com esse domínio, eles podem digitar os comandos que exercem as mesmas funções realizadas pelo mouse, mesmo sem enxergar. A principal dificuldade inerente à execução da referida tarefa, como o seu próprio título indica, constitui-se em trabalhar com uma carga excessiva de memorização, este foi o fator que a levou a atingir o menor índice de aquisição de conhecimentos do programa de formação continuada.

O Webvox promove o acesso de pessoas com DV à *internet*, contudo esse processo ocorre de um modo muito diferente da forma utilizada por outros navegadores. O Webvox traz a página da *internet* para o ambiente Dosvox, com isso desconfigura o seu formato original, ou seja, importa a maioria das informações textuais, mas sem as imagens da página. Ademais, as mensagens sonoras que deveriam orientar a navegação dos alunos com DV, por vezes, não diferencia o título, os subtítulos, os *links* do conteúdo da página em que se está navegando. A dificuldade dos participantes em se adaptar ao modo singular de operar o Webvox se constituiu como o principal fator que influenciou a tarefa: realizar uma pesquisa na *internet* obter o segundo menor índice de apropriação de conhecimentos do programa de formação continuada.

A referida tarefa alcançou o segundo menor índice de aquisição, todavia é preciso considerar que a sua execução exigia o domínio de habilidades muito difíceis de serem assimiladas. Realizar uma pesquisa implicou em trabalhar com as limitações do Webvox, navegador do Dosvox, bem como superar a estrutura inadequada das páginas, sites e portais da *internet* que são muito hostis aos alunos com DV, por não terem sido construídos com os padrões de acessibilidade recomendados pelo *World Wide Web Consortium* (W3C).

A análise dos resultados dos objetivos específicos indicou que o objetivo geral da presente pesquisa foi contemplado, bem como permitiu constatar a eficácia do programa de formação continuada. Tal eficácia foi comprovada por meio da análise dos efeitos do referido programa sobre o processo de aprendizagem dos participantes que se materializou em um alto nível de aquisição de conhecimentos.

Maria, Cristina e Silvia aprenderam a ensinar os alunos com DV a operacionalizar um computador, tanto com a central de facilidade de acesso do *Windows* quanto com o *Dosvox*. Também aprenderam a ensinar os referidos alunos a navegar em sites, construídos conforme os padrões de acessibilidade. Além do mais, os participantes foram capacitados para utilizar as estratégias educacionais estruturadas pela acessibilidade produzida pela tecnologia *Dosvox* divulgadas no decorrer do programa de formação, bem como para adaptá-las e até mesmo, desenvolver novas práticas educacionais inclusivas em coerência com a realidade educacional da escola onde lecionam.

Os participantes subsidiados pelo referido conhecimento não se omitiram em reconhecer o *Dosvox* como objeto de aprendizagem que permite pensar novas formas de conduzir o processo de ensino e aprendizagem dos alunos com DV. Quando o professor aprende a utilizar a central de facilidade de acesso do *Windows*, o *Dosvox*, entre outros, conseqüentemente desenvolve novos procedimentos pedagógicos e se torna mais capacitado para ensinar a todos. Desta forma, utilizar a tecnologia no processo educacional torna o professor mais preparado para contemplar às demandas educacionais da sociedade contemporânea.

Considera-se a presente pesquisa relevante, pois proporcionou compartilhar conhecimentos produzidos em uma universidade pública com professores que atuam, ou irão atuar, em um sistema de ensino que ainda é muito hostil aos alunos com DV. Assim a capacitação de professores para trabalhar com a tecnologia *Dosvox* se traduz na construção de novos meios que possibilitam aos referidos educandos acesso ao conhecimento, ao aprendizado e o preparo para o futuro acesso ao mercado de trabalho. Em suma, contribuir para que a escola possa exercer o seu potencial para o efetivo exercício da cidadania.

Ressalta-se que os ganhos no âmbito acadêmico serão ampliados com a divulgação da pesquisa supracitada em congressos, periódicos, palestras, entre outros. Com esta divulgação pretende-se contribuir com a produção científica já existente, bem como incentivar a produção de novos estudos sobre formação de professores para o uso do *Dosvox* na Educação Inclusiva de alunos com DV, que ainda é muito escassa.

Com base nos dados do diário de campo foram construídas estratégias voltadas ao aperfeiçoamento do programa de formação continuada com ações que abrangem duas linhas. A primeira propõe a reorganização dos conteúdos abordados com a finalidade de suprir falhas do programa, a segunda articular a aula presencial com

atividades desenvolvidas em ambientes virtuais, essa inovação tem a pretensão de ampliar as possibilidades de aquisição de conhecimentos dos participantes.

Aperfeiçoar o programa de formação continuada por meio da redistribuição da carga horária destinada ao processo de aprendizagem dos participantes, esta estratégia se trata de uma tentativa de *otimizar* o desempenho dos participantes, mas manter a carga horária de 30 horas aula. Assim, a redistribuição consiste em reduzir o tempo (hora/aula) das tarefas que os participantes tiveram maior facilidade para realizar em contrapartida aumentar o tempo (hora/aula) das tarefas que os participantes tiveram maiores dificuldades para executar.

Desta forma, as tarefas em que os quatro participantes juntos obtiveram 19 pontos, a saber: um (Percepção tátil do teclado do computador), quatro (utilizar o Narrador do *Windows*) quinze (Importar arquivos da área de trabalho, dos documentos e do *pendrive* para um subdiretório do Dosvox, exportar arquivos do Dosvox para a área de trabalho, documentos e *pendrive*). 16 (configurar o Cartavox).

Assim como nas tarefas que os participantes juntos somaram 20 pontos: onze (Gravador de Som do Dosvox) e quatorze (Criar subdiretórios e trabalhar com os já existentes no Dosvox) teriam as suas cargas horas/aulas reduzidas, para serem empregadas nas tarefas: dois (Memorizar as funções das teclas que compõem o teclado do computador), sete (Edivox: escrever, ler e editar textos), treze (Fazer *download*, instalar e configurar o Dosvox) e na 18 (Realizar uma pesquisa na *internet* utilizando o *Webvox*).

O tempo adicional seria utilizado para realizar mais exercícios voltados à superação das dificuldades inerentes a realização das tarefas, registradas durante a avaliação do protocolo (pré e pós-intervenção). Também seria empregada na execução de atividades práticas, tais como: digitar textos, navegar na *internet*, entre outros, a fim de proporcionar que os participantes pudessem automatizar todos os procedimentos pedagógicos envolvidos na realização das tarefas supracitadas.

Com a intenção de criar estratégias pedagógicas, mais eficazes, direcionadas a maximização dos estudos dos participantes, a disponibilização de um tutorial on-line seria a melhor alternativa para materializar a referida proposta com eficácia. Neste ambiente virtual, o participante poderia rever as aulas, na qual os procedimentos pedagógicos empregados para realizar determinada tarefa foram trabalhados minuciosamente, bem como as dúvidas que surgiram durante o desenvolvimento da tarefa em questão na sala de aula e como foram solucionadas. O referido tutorial seria

uma forma eficiente de fomentar a consolidação dos conteúdos trabalhados na sala de aula, como também de contribuir com a superação da carência de tempo dos participantes para empregar em programas de formação continuada.

Transmitir a aula ao vivo, por meio de um canal do *Youtube*, *hangoot* do *Google*, entre outros aos participantes que eventualmente não pudessem se deslocar até o local onde o programa estava sendo ministrado, mas que poderia assistir de outro local. Outra opção seria disponibilizar a aula ao participante que precisou faltar e não pode acessar ao vivo. Assim, o participante, mesmo ausente da aula, poderia adquirir o conteúdo trabalhado.

Criar um grupo em uma rede social, *Whatsapp*, *Facebook*, entre outros, para que os participantes pudessem interagir entre eles e com o ministrante do programa, o grupo proporciona a troca de experiências e se configura como fator que motiva a aprendizado, a implementação dos dispositivos de TA no processo educacional dos alunos com DV, desenvolvido na sala de aula regular, e o compartilhamento com outros profissionais da educação.

Recomenda-se aos novos estudos, a implementação das propostas de aperfeiçoamento descritas na presente pesquisa. Ademais, a adequação deste programa e o desenvolvimento de novos estudos com o propósito de ser ministrados a distância. A referida modalidade de ensino se constitui como a melhor alternativa para formar professores em um país de dimensão continental, desde que fundamentados em conhecimentos científicos e referenciais teóricos compatíveis com a construção da escola inclusiva.

A presente pesquisa defende a formação continuada de professores em TA e a sua incorporação ao processo educacional dos alunos com DV, desenvolvido na sala de aula de ensino comum. Essa proposta não tem a pretensão de negar a importância do atendimento educacional especializado, ao contrario, compreende a Educação Especial e a comum como elementos complementares e essenciais para a efetiva transformação da escola tradicional em inclusiva.

Atualmente, a atuação do professor do AEE se restringe, quase que exclusivamente, a tradução de materiais didáticos do Braille para a língua portuguesa ou da língua portuguesa para o Braille. Com os *notebooks* disponibilizados na sala de ensino comum e o docente devidamente preparado para utilizá-los com fins educacionais, permite a execução de muitas atividades curriculares, quase que a

totalidade, sem precisar da transcrição dos materiais didáticos do Braille para a língua portuguesa ou da língua portuguesa para o Braille.

Destarte, a professora do AEE tem a oportunidade de superar um trabalho, por vezes, burocrático e restrito as referidas transcrições, por um trabalho intelectual, propondo formas de organizar o processo educacional de acordo com as especificidades dos alunos com DV, com cegueira e com baixa visão, em um trabalho colaborativo com o professor que atua na sala de aula comum.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, D. C. S. de. **Entre a escola e a sociedade: bases para a formação continuada de professores de geografia na perspectiva da inclusão escolar de estudantes com baixa visão e cegos**, em Uberlândia – MG. 2011. 144 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, 2011.  
<<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me002991.pdf>>. Acesso em: 23 out. 2014.
- ANDRADE, S. G. **Ação docente, formação continuada e inclusão escolar**. 2005. 204 f. Tese (doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, 2005.
- BERSCH, R. C. R. Tecnologia assistiva e educação inclusiva. In: ALVES, D. O. **Sala de Recursos Multifuncionais: espaços para atendimento educacional especializado**. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial. Brasília, 2006. Disponível em: <[http://www.nre.seed.pr.gov.br/nre/umuarama/arquivos/File/sala\\_rec\\_mult.PDF](http://www.nre.seed.pr.gov.br/nre/umuarama/arquivos/File/sala_rec_mult.PDF)>. Acesso em: 05 mar. 2014.
- BEYER, H. O. A. Educação inclusiva: incompletudes escolares e perspectiva de ação. **Cadernos de Educação Especial**, Santa Maria, n. 22, 2003. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/viewFile/5003/3032>>. Acesso em: 27 abr. 2017.
- BORGES, J. A. S. Novos horizontes para os deficientes visuais. Núcleo de Computação Eletrônica - Projeto DOSVOX. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2000. Disponível em: <<http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/horizonte.htm>>. Acesso em: 12 mar. 2013.
- BORGES, J. A. S. dos. **Do Braille ao Dosvox - diferenças nas vidas dos cegos Brasileiros**. 2009. 327 f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Sistemas e Computação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.
- BRASIL. Comitê de Ajudas Técnicas. CORDE. **Ata da VII Reunião do Comitê de Ajudas Técnicas**. 2007. Disponível em: <[http://www.infoesp.net/CAT\\_Reuniao\\_VII.pdf](http://www.infoesp.net/CAT_Reuniao_VII.pdf)>. Acesso em: 03 abr. 2014.
- BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. Diretrizes e Normas Regulamentadoras das Pesquisas Envolvendo Seres Humanos (Resolução CNS Nº 196/96). Disponível em: <[http://conselho.saude.gov.br/web\\_comissoes/conep/aquivos/resolucoes/23\\_out\\_versao\\_final\\_196\\_ENCEP2012.pdf](http://conselho.saude.gov.br/web_comissoes/conep/aquivos/resolucoes/23_out_versao_final_196_ENCEP2012.pdf)>. Aceso em: 15 mar. 2014.
- BRASIL, Conselho Nacional de Educação, Resolução CNE/CP Nº 1, DE 18 de fevereiro de 2002, Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/res1\\_2.pdf](http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/res1_2.pdf)>. Aceso em: 15 mar. 2014.

BRASIL. Comitê de Ajudas Técnicas. CORDE. **Ata da VII Reunião do Comitê de Ajudas Técnicas**. 2007. Disponível em:

<[http://www.infoesp.net/CAT\\_Reuniao\\_VII.pdf](http://www.infoesp.net/CAT_Reuniao_VII.pdf)>. Acesso em: 03 out. 2013.

BRASIL. **Decreto Nº 3.298**, de 20 de Dezembro de 1999. Regulamenta a Lei no 7.853, de 24 de outubro de 1989, dispõe sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, consolida as normas de proteção, e dá outras providências.

Disponível em

<<http://www.planalto.gov.br/CCIVIL/decreto/D3298.htm>>. Acesso em: 09 fev. 2014.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 23 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em:

<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm)>. Acesso em 23 out. 2014.

BRASIL, Resolução CNE/CEB Nº 2, de 11 de setembro de 2001. Institui Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica. Disponível em:

<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/Decreto/D6571.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/Decreto/D6571.htm)>;

Acesso em 23 out. 2014.

BRASIL. Subsecretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência. Comitê de Ajudas Técnicas. Tecnologias Assistivas. Brasília: CORDE, 2009.

Disponível em:

<<http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/publicacoes/livro-tecnologia-assistiva.pdf>>. Acesso em: 03 out. 2015.

BRIDI, F. R. S. de. Formação continuada em Educação Especial: o atendimento educacional especializado. **POIÉSIS** – revista do Programa de Pós-Graduação em educação mestrado, Universidade do Sul de Santa Catarina, v. 4, n. 7, p. 187 - 199, Jan./Jun. 2011. Disponível em:

<<http://www.portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/Poiesis/article/viewFile/655/613#pdfjs.action=download>>. Acesso em 24 out. 2015.

CAMPOVERDE, P. H. M. **Calculadora financeira Finanvox: ferramenta de apoio ao deficiente visual no campo da matemática financeira**. 2012. 147 p. Dissertação (Mestrado) Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo.

COOK, A. M.; HUSSEY, S. M. **Assistive technologies: principals and practice**. St. Louis, Missouri: Mosby, 2002.

*DUQUE, J. P.; VALENTE, W, A, G.* Avaliação da acessibilidade e usabilidade do sistema DOSVOX. **Cadernos de estudos em sistemas de informação, Juiz de Fora, 2015. Disponível em:**

<<https://seer.cesjf.br/index.php/cesi/article/download/301/394>>. Acesso em: 14 out. 2015.

EMER, S. O. MAUER, J. L. Formação docente para o uso da tecnologia assistiva na educação infantil. **Novas Tecnologias na Educação**. Rio Grande do Sul, 2014.

Disponível em: <<https://seer.ufrgs.br/renote/article/download/53558/33057>>. Acesso em: 15 abr. 2017.

ESTEBAN, Maria; ZACCUR, Tereza. Professor pesquisador: uma prática em construção. Rio de Janeiro: Editora DPIA, 2002.

EUROPEAN COMMISSION, **Empowering Users Through Assistive Technology**. 1998. Disponível em <<http://www.siva.it/research/eustat/index.html>>. Acesso em: 20 jan. 2015.

Galvão, N. S. Deficiência visual e o acesso aos conteúdos textuais no ensino superior. revista **entreideias**, Salvador, v. 4, n. 1, p. 143-160, jan./jun. 2015. Disponível em: <<https://portalseer.ufba.br/index.php/entreideias/article/viewFile/7149/9483>>. Acesso em: 20 jun. 2016.

GALVÃO, F. T. A. e DAMASCENO, L. L. As novas tecnologias e a tecnologia assistiva: utilizando os recursos de acessibilidade na educação especial. Fortaleza, **Anais do III Congresso Ibero-americano de Informática na Educação Especial**, MEC, 2002. Disponível em: <<http://www.galvaofilho.net/assistiva/assistiva.htm>>. Acesso em: 09 nov. 2014.

GATTI, B. A. A formação dos docentes: o confronto necessário professor x academia. **Cadernos de Pesquisa**. n.81, 1992. Disponível em: <<http://publicacoes.fcc.org.br/ojs/index.php/cp/article/download/993/1002>>. Acesso em: 07 mar. 2014.

GIL, M. Deficiência visual. Brasília: MEC Secretaria de Educação a Distância, 2000. (Cadernos da TV Escola). Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/deficienciavisual.pdf>>. Acesso em: 7 maio 2016.

GATTI, B. A. Análise das políticas públicas para formação continuada no Brasil, na última década Revista Brasileira de Educação v. 13 n. 37 jan./abr. 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v13n37/06.pdf>>. Acesso em: 07 mar. 2014.

GLAT, R.; Pereira dos SANTOS, M. P. dos.; SOUSA, L. P. F. de. Formação de professores na educação inclusiva: diretrizes políticas e resultados de pesquisas. Publicado em Anais do XIII ENDIPE, XIII Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino, Recife, Pernambuco 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/er/n33/10.pdf>>. Acesso em: 15 out. 2015.

GIROTO, C. R. M.; POKER, R. B.; OMOTE, S. (Org.). Educação Especial, formação de professores e o uso das tecnologias de informação e comunicação: a construção de práticas pedagógicas inclusiva. In: GIROTO, C. R. M.; POKER, R. B.; OMOTE, S. (Org.). **As tecnologias nas práticas pedagógicas inclusivas**. Marília/SP: Cultura Acadêmica, 2012, p.11-23.

GOMES, E. P. Análise de Ferramentas de Auxílio aos Portadores de Deficiência Visual na Educação Especial. Palmas: Centro Universitário Luterano de Palmas, 2004. Disponível em: <<http://hygeia.fsp.usp.br/acessibilidade/ed/atid2001/artigos/ANALIsergonomica.pdf>>.

- GUASSELLI, M. F. R. **Formação continuada na perspectiva da Educação Inclusiva**: epistemologia e prática. 2014. 190f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, 2014.
- IMBERNÓN, F. Formação continuada de professores. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- MARCONI, Maria de Andrade & LAKATOS, Eva Maria. Técnicas de pesquisa planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados. São Paulo: Atlas, 1999.
- MANZINI, E. J. Tecnologia assistiva para educação: recursos pedagógicos adaptados. In: Ensaio pedagógicos: construindo escolas inclusivas. Brasília: SEESP/MEC, p. 82-86, 2005. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/ensaiospedagogicos.pdf>>. Acesso em 20 jan. 2015.
- MARTINS, L. A. R. Reflexões sobre a formação de professores com vistas à educação inclusiva. In: MIRANDA T. G.; GALVÃO, T. A. F. (Org.). **O professor e a educação inclusiva formação, prática e lugares**. Salvador: Ed. EDUFBA, 2012. p.25–38.
- MENEZES, M. A. de. Formação de professores de alunos com necessidades educacionais especiais no ensino regular. 2008. 250f. Tese (Doutorado) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2008.
- MIRANDA, A. S.; ALVES, J. B. M. **Análise Ergonômica dos Programas DOSVOX e VIRTUAL VISION**. In: Acessibilidade, Tecnologia da Informação e Inclusão Digital – ATIID 2001, São Paulo, 2001. Anais... São Paulo: FSP USP, 2001. Disponível em: <[http://www.prodiam.sp.gov.br/multimedia/midia/cd\\_atiid/conteudo/ATIID2001/Posters/P1/AnaliseErgonomicaProgramaDosvoxVV.doc](http://www.prodiam.sp.gov.br/multimedia/midia/cd_atiid/conteudo/ATIID2001/Posters/P1/AnaliseErgonomicaProgramaDosvoxVV.doc)>. Acesso em: 19 out. 2014.
- NÓVOA, Antônio. Formação de Professores e Formação Docente. In: NÓVOA, A. (Coord.). Os Professores e sua Formação. 2ª ed. Lisboa: D. Quixote, 1995. p. 13-33.
- POZO, J. I. **A Sociedade da Aprendizagem e o desafio de converter informação em conhecimento**. 2004. Disponível em: <<http://www.udemo.org.br/A%20sociedade.pdf>>. Acesso em: 20 jan. 2015
- PRETI, F. R. **Tecnologias assistivas em ambiente computacional como recurso de inclusão de deficientes visuais no contexto de escolarização: a concepção dos professores**. 2012. 184 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade do Oeste Paulista, Presidente Prudente, Presidente Prudente, 2012..
- ROCHA, A. N. D. C. **Processo de prescrição e confecção de recursos de tecnologia assistiva para educação infantil**. 2010. 199 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Filosofia e Ciência Campus Marília, Marília, 2010.

ROCHA, E. F.; CASTIGLIONI, M. C. Reflexões sobre recursos tecnológicos: ajudas técnicas, tecnologia assistiva, tecnologia de assistência e tecnologia de apoio. **Rev. Ter. Ocup. Univ. São Paulo**, v. 16, n. 3, p. 97-104, set./dez., 2005. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/rto/article/download/13968/15786>>. Acesso em: 17 nov.2014.

RODRIGUES, F. S. **O uso de tecnologia da informação e comunicação (TIC) por alunos cegos em escola pública municipal de Fortaleza**. 2010. 204 p. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Ceará.

ROZEK, M. H. **Subjetividade, formação e Educação Especial: histórias de vida de professoras**. 2010. 176f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto alegre, Rio Grande do Sul, 2010.

Santarosa, L. M. C. Formação de Professores da América Latina em Tecnologias Assistivas. Informática na Educação: teoria & prática, Rio Grande do Sul. 2012. Disponível em: <<https://seer.ufrgs.br/InfEducTeoriaPratica/article/viewFile/23592/23709>>. Acesso em: 18 dez. 2018. Patos, Paraíba.

SILVA, M. F. da. A usabilidade do Dosvox como software de acessibilidade e integração para deficientes visuais. 2016. 33f. Conclusão de curso (Monografia) - Curso de licenciatura em computação, Universidade Estadual da Paraíba – UEPB Campus VII –

SONZA, A. P. **Acessibilidade de Deficientes Visuais aos Ambientes Digitais/Virtuais**. Dissertação (mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

SOUZA, E. R. **Avaliação de usabilidade do sistema Dosvox na interação de cegos com a web**. 2008. 161 p. Dissertação (Mestrado em design). Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

TARDIF, M. Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários. Revista Brasileira de Educação, n. 13, 2000. Disponível em [http://www.anped.org.br/rbe/rbedigital/RBDE13/RBDE13\\_05\\_MAUURICE\\_TARDIF.pdf](http://www.anped.org.br/rbe/rbedigital/RBDE13/RBDE13_05_MAUURICE_TARDIF.pdf). Acesso em 19 ago. 2008.

TURCI, P. C.; COSTA, M. P. R. A informática como instrumento da construção da escola inclusiva para alunos com cegueira. **Revista Multidisciplinar VOZES DOS VALES**, v. 2, p. 1-25, 2012. Disponível em: <[http://www.ufvjm.edu.br/site/revistamultidisciplinar/files/2011/09/A-INFORM%C3%81TICA-COMO-INSTRUMENTO-ESTRUTURADOR-DA-CONSTRU%C3%87%C3%83O-DA-ESCOLA-INCLUSIVA-PARA-ALUNOS-COM-CEGUEIRA\\_paulo.pdf](http://www.ufvjm.edu.br/site/revistamultidisciplinar/files/2011/09/A-INFORM%C3%81TICA-COMO-INSTRUMENTO-ESTRUTURADOR-DA-CONSTRU%C3%87%C3%83O-DA-ESCOLA-INCLUSIVA-PARA-ALUNOS-COM-CEGUEIRA_paulo.pdf)>. Acesso em: 10 abr. 2013.

TURCI, P. C. Softwares de acessibilidade Dosvox e Virtual Vision: um programa de ensino ao aluno com cegueira. 2013. 147 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Educação Especial, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2013.

UNESCO. **Declaração de Salamanca** e linha de ação sobre necessidades educativas especiais. 1994. Disponível em:

<<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001393/139394por.pdf>>.

Acesso em 07 Abr. 2013.

UNITED STATES OF AMERICA. Lei. Nº 2202 de 19 de Agosto de 1988. Technology related assistance for individuals with disabilities act. Disponível em:

<<http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/STATUTE-102/pdf/STATUTE-102-Pg1044.pdf>>.

Acesso em: 23 jan.2015.

VERUSSA, E. Tecnologia assistiva para o ensino de alunos com deficiência: um estudo com professores do ensino fundamental. 2009. 96 f. Dissertação (Mestrado de Educação) - Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Filosofia e Ciências, Marília, 2008.

## Apêndice 1

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
CENTRO DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO ESPECIAL

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, Paulo Cesar Turci, portador do RG ....., pedagogo, mestre em Educação Especial, estudante de doutorado no Programa de Pós Graduação em Educação Especial da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), venho solicitar a sua participação na pesquisa intitulada “Formação de professores: tecnologia computacional assistiva para a escola inclusiva de alunos com deficiência visual”, orientado pela Profa. Dra. Maria da Piedade Resende da Costa. O objetivo deste estudo é elaborar e aplicar um curso para a formação de professores e de futuros docentes que estão cursando licenciaturas para o uso da tecnologia assistiva computacional.

Os dados coletados no curso de formação de professores serão analisados e discutidos na Tese que será apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Especial da Universidade Federal de São Carlos como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Educação Especial. Assim, me comprometo, ao término da pesquisa, devolver as conclusões e informações obtidas através do estudo desenvolvido, por meio de relatórios individuais, nos quais constarão análises sobre o curso de “Formação de professores: tecnologia computacional assistiva para a Escola Inclusiva de alunos com deficiência visual” de acordo com os interesses dos participantes da pesquisa.

A sua participação é voluntária e pode ser interrompida a qualquer momento, sob qualquer condição, sem nenhuma penalização ou prejuízo em sua relação com o pesquisador, com a UFSCar ou qualquer outra instituição envolvida. Vale ressaltar que não haverá qualquer tipo de gasto financeiro.

Os riscos inerentes à participação nesta pesquisa poderão ser a não adaptação dos participantes ao curso proposto e ou a exposição das limitações dos seus saberes docentes no que se refere à educação inclusiva de alunos com DV. A elaboração deste trabalho ocorreu de forma a minimizar a ocorrência dos riscos anteriormente mencionados. Para tanto as aulas serão fundamentadas em uma relação dialógica,

possibilitando a constante troca de informações entre pesquisador e participantes. Esta estratégia contribui de forma significativa para a implementação de procedimentos pedagógicos colaborativos que valorizam os conhecimentos pessoais de cada um dos participantes, buscando a superação de eventuais problemas de adaptação ao curso de formação de professores, bem como reduzir as possibilidades de exposição a situações constrangedoras.

Os benefícios desta pesquisa estão relacionados à possibilidade de aperfeiçoamento profissional dos participantes. A aquisição de conhecimentos sobre a tecnologia assistiva computacional, desenvolvida especialmente para maximizar o potencial intelectual de alunos com DV, consolida a possibilidade de tornar as atividades curriculares desenvolvidas na sala de aula regular mais inclusivas. No decorrer do curso os participantes irão conhecer e aprender implementar em suas práticas educativas as estratégias pedagógicas estruturadas pela tecnologia assistiva computacional. Aqueles que exercem a docência poderão adaptá-las e até mesmo, desenvolver novas práticas educacionais inclusivas em coerência com a realidade educacional da escola onde lecionam. Após a conclusão do curso todos os participantes estarão habilitados para desenvolver projetos educativos subsidiados pela tecnologia assistiva computacional e também para compartilhar tais conhecimentos com os demais profissionais da educação que atuam nesta área do conhecimento.

Quaisquer dúvidas quanto aos procedimentos desta pesquisa podem ser dirigidas a mim ou a minha orientadora a qualquer momento, antes ou durante a pesquisa, que serão esclarecidas imediatamente. Os dados obtidos por meio dessa pesquisa são confidenciais, o seu nome será mantido em sigilo. Além disso, a divulgação dos resultados dessa pesquisa será realizada de forma a evitar a sua identificação. Você receberá uma cópia desse termo, no qual consta o nome, o telefone, o endereço do pesquisador e da sua orientadora. Você poderá entrar em contato quando quiser para o esclarecimento de qualquer dúvida.

Certo de contar com a colaboração de todos para a realização deste trabalho, agradeço antecipadamente.

---

Paulo Cesar Turci

Endereço: Rua Bento Carlos, 1601 – Jardim Brasil, São Carlos – São Paulo.

Telefone: (16) 3351 8357

E-mail: [pcturci@gmail.com](mailto:pcturci@gmail.com)

Orientadora

Profª. Dra. Maria da Piedade Resende da Costa.

Endereço: Universidade Federal de São Carlos, localizada na Rodovia Washington Luiz Km. 235. São Carlos – SP - Brasil.

Fone (16) 3351-8357

E-mail: [piedade@ufscar.br](mailto:piedade@ufscar.br)

Declaro para todos os fins que entendi os objetivos e, os possíveis riscos e benefícios inerentes à participação nesta pesquisa. Mediante a tais fatos, expostos neste termo, afirmo que participarei da pesquisa intitulada “Formação de professores: tecnologia computacional assistiva para a escola inclusiva de alunos com deficiência visual”. O pesquisador me informou que o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UFSCar que funciona na Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade Federal de São Carlos, localizada na Rodovia Washington Luiz Km. 235 - Caixa Postal 676 - CEP 13.565-905 - São Carlos – SP - Brasil. Fone (16) 3351-8110. Endereço eletrônico: [cephumanos@power.ufscar.br](mailto:cephumanos@power.ufscar.br)

São Carlos \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2012.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do participante

Por favor, preencha os campos abaixo:

Nome: \_\_\_\_\_

Telefone para contato: \_\_\_\_\_ E-mail: \_\_\_\_\_

Data de Nasc. \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

## Apêndice 2

### Roteiro de Entrevista semi-estruturada pré-teste para docentes

#### Formação acadêmica

1. Qual é a licenciatura em que você se formou?
2. Em que ano ingressou na licenciatura?
3. Esta é a primeira graduação que você está cursando?

#### Políticas públicas

4. Qual é a sua opinião sobre as políticas públicas que subsidiam a escola inclusiva?
5. Você poderia comentar sobre uma lei, decreto, declaração, entre outros que se constituiu como marco histórico da Educação Inclusiva no Brasil.

#### Educação Inclusiva

6. No momento atual a escola pública está preparada para assegurar o acesso e a permanência com sucesso dos alunos com DV nas salas de aula comuns?
7. Quais são as principais dificuldades encontradas pelos professores que lecionam na mesma área do conhecimento da sua licenciatura para promover a escola inclusiva dos alunos com DV?
8. Os recursos didáticos utilizados nas salas de recursos e ou multifuncionais relativos à área do conhecimento da sua licenciatura são coerentes e pertinentes com a proposta de Escola Inclusiva?
9. Os recursos didáticos utilizados nas salas de aula comum relativos à área do conhecimento da sua licenciatura são coerentes e pertinentes com a proposta de Escola Inclusiva?
10. Entre as disciplinas que compõem a grade curricular do curso de graduação que você está matriculado, alguma delas aborda especificamente a Escola inclusiva?

#### Experiências com alunos com DV

11. Você já desenvolveu ou ainda pretende desenvolver trabalhos envolvendo alunos com DV durante a sua graduação?
12. Você passou por algum processo de formação na graduação ou em outros ambientes de aprendizagem para trabalhar com alunos com DV?

#### Tecnologia Assistiva Computacional

13. Você sabe o que é tecnologia Assistiva Computacional?
14. Você poderia citar um exemplo do uso de tecnologia assistiva computacional no processo educacional de alunos com DV?

### Apêndice 3

#### **Roteiro da Entrevista semi-estruturada pré-teste para futuros docentes.**

##### Formação acadêmica

1. Qual é a licenciatura em que você está matriculado?
2. Em que ano ingressou na licenciatura?
3. Esta é a primeira graduação que você está cursando?

##### Políticas públicas

4. Qual é a sua opinião sobre as políticas públicas que subsidiam a escola inclusiva?
5. Você poderia comentar sobre uma lei, decreto, declaração, entre outros que se constituiu como marco histórico da Escola Inclusiva no Brasil.

##### Educação Inclusiva

6. No momento atual a escola pública está preparada para assegurar o acesso e a permanência com sucesso dos alunos com DV nas salas de aula comuns?
7. Quais são as principais dificuldades encontradas pelos professores que lecionam na mesma área do conhecimento da sua licenciatura para promover a escola inclusiva dos alunos com DV?
8. Os recursos didáticos utilizados nas salas de recursos e ou multifuncionais relativos à área do conhecimento da sua licenciatura são coerentes e pertinentes com a proposta de Escola Inclusiva?
9. Os recursos didáticos utilizados nas salas de aula comum relativos à área do conhecimento da sua licenciatura são coerentes e pertinentes com a proposta de Escola Inclusiva?
10. Entre as disciplinas que compõem a grade curricular do curso de graduação que você está matriculado, alguma delas aborda especificamente a Escola inclusiva?

##### Experiências com alunos com DV

11. Você já desenvolveu ou ainda pretende desenvolver trabalhos envolvendo alunos com DV durante a sua graduação?
12. Você passou por algum processo de formação na graduação ou em outros ambientes de aprendizagem para trabalhar com alunos com DV?

#### Tecnologia Assistiva Computacional

13. Você sabe o que é tecnologia Assistiva Computacional?
14. Você poderia citar um exemplo do uso de tecnologia assistiva computacional no processo educacional de alunos com DV?

### Apêndice 4

PROTOCOLO DE TAREFAS					
Nome:					
TAREFAS	Não sabe	Insuficiente	Regular	Bom	Ótimo
Primeira fase					
Orientação espacial no teclado do computador:					
1) Percepção tátil do teclado do computador					
2) Memorizar as funções das teclas que compõem o teclado do computador					
3) Digitar com precisão e velocidade					
Segunda fase					
Facilitar o uso do computador					
4) Utilizar a lupa do Windows					
5) Utilizar o narrador do Windows					
6) Facilitar o uso do mouse					
Terceira fase					
Edivox e Monitvox					
7) Escrever, ler e editar textos					
8) Ler ícones da área de trabalho, programas do menu iniciar, navegar entre as barras de ferramentas e de tarefas					
9) Realizar leitura no bloco de notas					
Quarta fase					
Multimídia					
10) Processador multimídia					
11) Gravador de voz					
12) Conversor de textos em MP3					
Quinta fase					
Trabalhar com subdiretórios e discos					
13) Fazer download, instalar e configurar o Dosvox					
14) Criar subdiretórios e trabalhar com os já existentes no Dosvox					
15) Importar arquivos da área de trabalho, documentos e pendrive para um subdiretório do Dosvox. Exportar arquivos do Dosvox para a área de trabalho, documentos e pendrive					
Sexta fase					
Acesso à rede e a internet:					
16) Configurar o Cartavox					
17) Utilizar uma conta de e-mail					
18) Realizar uma pesquisa na internet					

### Apêndice 5

PROTOCOLO DE TAREFAS					
Nome: Maria Pré-intervenção					
TAREFAS	Não sabe	Insuficiente	Regular	Bom	Ótimo
Primeira fase					
Orientação espacial no teclado do computador:					
1) Percepção tátil do teclado do computador	x				
2) Memorizar as funções das teclas que compõem o teclado do computador	x				
3) Digitar com precisão e velocidade	x				
Segunda fase					
Facilitar o uso do computador					
4) Utilizar a lupa do Windows	x				
5) Utilizar o narrador do Windows	x				
6) Facilitar o uso do mouse	x				
Terceira fase					
Edivox e Monitvox					
7) Escrever, ler e editar textos	x				
8) Ler ícones da área de trabalho, programas do menu iniciar, navegar entre as barras de ferramentas e de tarefas	x				
9) Realizar leitura no bloco de notas	x				
Quarta fase					
Multimídia					
10) Processador multimídia	x				
11) Gravador de voz	x				
12) Conversor de textos em MP3	x				
Quinta fase					
Trabalhar com subdiretórios e discos					
13) Fazer download, instalar e configurar o Dosvox	x				
14) Criar subdiretórios e trabalhar com os já existentes no Dosvox	x				
15) Importar arquivos da área de trabalho, documentos e pendrive para um subdiretório do Dosvox. Exportar arquivos do Dosvox para a área de trabalho, documentos e pendrive	x				
Sexta fase					
Acesso à rede e a internet:					
16) Configurar o Cartavox	x				
17) Utilizar uma conta de e-mail	x				
18) Realizar uma pesquisa na internet	x				

### Apêndice 6

PROTOCOLO DE TAREFAS					
Nome: Cristina Pré-intervenção					
TAREFAS	Não sabe	Insuficiente	Regular	Bom	Ótimo
Primeira fase Orientação espacial no teclado do computador:					
1) Percepção tátil do teclado do computador	x				
2) Memorizar as funções das teclas que compõem o teclado do computador	x				
3) Digitar com precisão e velocidade	x				
Segunda fase Facilitar o uso do computador					
4) Utilizar a lupa do Windows	x				
5) Utilizar o narrador do Windows	x				
6) Facilitar o uso do mouse	x				
Terceira fase Edivox e Monitvox					
7) Escrever, ler e editar textos	x				
8) Ler ícones da área de trabalho, programas do menu iniciar, navegar entre as barras de ferramentas e de tarefas	x				
9) Realizar leitura no bloco de notas	x				
Quarta fase Multimídia					
10) Processador multimídia	x				
11) Gravador de voz	x				
12) Conversor de textos em MP3	x				
Quinta fase Trabalhar com subdiretórios e discos					
13) Fazer download, instalar e configurar o Dosvox	x				
14) Criar subdiretórios e trabalhar com os já existentes no Dosvox	x				
15) Importar arquivos da área de trabalho, documentos e pendrive para um subdiretório do Dosvox. Exportar arquivos do Dosvox para a área de trabalho, documentos e pendrive	x				
Sexta fase Acesso à rede e a internet:					
16) Configurar o Cartavox	x				
17) Utilizar uma conta de e-mail	x				
18) Realizar uma pesquisa na internet	x				

### Apêndice 7

PROTOCOLO DE TAREFAS					
Nome: Silvia Pré-intervenção					
TAREFAS	Não sabe	Insuficiente	Regular	Bom	Ótimo
Primeira fase Orientação espacial no teclado do computador:					
1) Percepção tátil do teclado do computador	x				
2) Memorizar as funções das teclas que compõem o teclado do computador	x				
3) Digitar com precisão e velocidade	x				
Segunda fase Facilitar o uso do computador					
4) Utilizar a lupa do Windows	x				
5) Utilizar o narrador do Windows	x				
6) Facilitar o uso do mouse	x				
Terceira fase Edivox e Monitvox					
7) Escrever, ler e editar textos	x				
8) Ler ícones da área de trabalho, programas do menu iniciar, navegar entre as barras de ferramentas e de tarefas	x				
9) Realizar leitura no bloco de notas	x				
Quarta fase Multimídia					
10) Processador multimídia	x				
11) Gravador de voz	x				
12) Conversor de textos em MP3	x				
Quinta fase Trabalhar com subdiretórios e discos					
13) Fazer download, instalar e configurar o Dosvox	x				
14) Criar subdiretórios e trabalhar com os já existentes no Dosvox	x				
15) Importar arquivos da área de trabalho, documentos e pendrive para um subdiretório do Dosvox. Exportar arquivos do Dosvox para a área de trabalho, documentos e pendrive	x				
Sexta fase Acesso à rede e a internet:					
16) Configurar o Cartavox	x				
17) Utilizar uma conta de e-mail	x				
18) Realizar uma pesquisa na internet	x				

### Apêndice 8

PROTOCOLO DE TAREFAS					
Nome: João Pré-intervenção					
TAREFAS	Não sabe	Insuficiente	Regular	Bom	Ótimo
Primeira fase Orientação espacial no teclado do computador:					
1) Percepção tátil do teclado do computador	x				
2) Memorizar as funções das teclas que compõem o teclado do computador	x				
3) Digitar com precisão e velocidade	x				
Segunda fase Facilitar o uso do computador					
4) Utilizar a lupa do Windows	x				
5) Utilizar o narrador do Windows	x				
6) Facilitar o uso do mouse	x				
Terceira fase Edivox e Monitvox					
7) Escrever, ler e editar textos	x				
8) Ler ícones da área de trabalho, programas do menu iniciar, navegar entre as barras de ferramentas e de tarefas	x				
9) Realizar leitura no bloco de notas	x				
Quarta fase Multimídia					
10) Processador multimídia	x				
11) Gravador de voz	x				
12) Conversor de textos em MP3	x				
Quinta fase Trabalhar com subdiretórios e discos					
13) Fazer download, instalar e configurar o Dosvox	x				
14) Criar subdiretórios e trabalhar com os já existentes no Dosvox	x				
15) Importar arquivos da área de trabalho, documentos e pendrive para um subdiretório do Dosvox. Exportar arquivos do Dosvox para a área de trabalho, documentos e pendrive	x				
Sexta fase Acesso à rede e a internet:					
16) Configurar o Cartavox	x				
17) Utilizar uma conta de e-mail	x				
18) Realizar uma pesquisa na internet	x				

## Apêndice 9

PROTOCOLO DE TAREFAS					
Nome: Maria Pós-intervenção					
TAREFAS	Não sabe	Insuficiente	Regular	Bom	Ótimo
Primeira fase					
Orientação espacial no teclado do computador:					
1) Percepção tátil do teclado do computador					X
2) Memorizar as funções das teclas que compõem o teclado do computador			X		
3) Digitar com precisão e velocidade				X	
Segunda fase					
Central de facilidade de acesso do Windows					
4) Utilizar a lupa do Windows					X
5) Utilizar o narrador do Windows					X
6) Facilitar o uso do mouse				X	
Terceira fase					
Edivox: editor de textos do Dosvox					
7) Escrever, ler e editar textos				X	
8) Ler ícones da área de trabalho, programas do menu iniciar, navegar entre as barras de tarefas e de notificações utilizando o Monitvox					X
9) Realizar leitura no bloco de notas utilizando o Monitvox				X	
Quarta fase					
Multimídia					
10) Processador multimídia				X	
11) Gravador de som					X
12) Conversor de textos em MP3					X
Quinta fase					
Trabalhar com subdiretórios e discos					
13) Fazer download, instalar e configurar o Dosvox				X	
14) Criar subdiretórios e trabalhar com os já existentes no Dosvox					X
15) Importar arquivos da área de trabalho, documentos e pendrive para um subdiretório do Dosvox. Exportar arquivos do Dosvox para a área de trabalho, documentos e pendrive					X
Sexta fase					
Acesso à rede e a internet:					
16) Configurar o Cartavox					X
17) Utilizar uma conta de e-mail					X
18) Realizar uma pesquisa na internet				X	

]

### Apêndice 10

PROTOCOLO DE TAREFAS					
Nome: Cristina Pós-intervenção					
TAREFAS	Não sabe	Insuficiente	Regular	Bom	Ótimo
Primeira fase					
Orientação espacial no teclado do computador:					
1) Percepção tátil do teclado do computador					X
2) Memorizar as funções das teclas que compõem o teclado do computador				X	
3) Digitar com precisão e velocidade				X	
Segunda fase					
Central de facilidade de acesso do Windows					
4) Utilizar a lupa do Windows					X
5) Utilizar o narrador do Windows					X
6) Facilitar o uso do mouse				X	
Terceira fase					
Edivox: editor de textos do Dosvox					
7) Escrever, ler e editar textos				X	
8) Ler ícones da área de trabalho, programas do menu iniciar, navegar entre as barras de tarefas e de notificações utilizando o Monitvox					X
9) Realizar leitura no bloco de notas utilizando o Monitvox					X
Quarta fase					
Multimídia					
10) Processador multimídia					X
11) Gravador de som					X
12) Conversor de textos em MP3				X	
Quinta fase					
Trabalhar com subdiretórios e discos					
13) Fazer download, instalar e configurar o Dosvox					X
14) Criar subdiretórios e trabalhar com os já existentes no Dosvox					X
15) Importar arquivos da área de trabalho, documentos e pendrive para um subdiretório do Dosvox. Exportar arquivos do Dosvox para a área de trabalho, documentos e pendrive					X
Sexta fase					
Acesso à rede e a internet:					
16) Configurar o Cartavox					X
17) Utilizar uma conta de e-mail					X
18) Realizar uma pesquisa na internet				X	

## Apêndice 11

PROTOCOLO DE TAREFAS					
Nome: Silvia Pós-intervenção					
TAREFAS	Não sabe	Insuficiente	Regular	Bom	Ótimo
Primeira fase					
Orientação espacial no teclado do computador:					
1) Percepção tátil do teclado do computador					X
2) Memorizar as funções das teclas que compõem o teclado do computador			X		
3) Digitar com precisão e velocidade				X	
Segunda fase					
Central de facilidade de acesso do Windows					
4) Utilizar a lupa do Windows				X	
5) Utilizar o narrador do Windows				X	
6) Facilitar o uso do mouse				X	
Terceira fase					
Edivox: editor de textos do Dosvox					
7) Escrever, ler e editar textos			X		
8) Ler ícones da área de trabalho, programas do menu iniciar, navegar entre as barras de tarefas e de notificações utilizando o Monitvox				X	
9) Realizar leitura no bloco de notas utilizando o Monitvox					X
Quarta fase					
Multimídia					
10) Processador multimídia					X
11) Gravador de som					X
12) Conversor de textos em MP3				X	
Quinta fase					
Trabalhar com subdiretórios e discos					
13) Fazer download, instalar e configurar o Dosvox				X	
14) Criar subdiretórios e trabalhar com os já existentes no Dosvox					X
15) Importar arquivos da área de trabalho, documentos e pendrive para um subdiretório do Dosvox. Exportar arquivos do Dosvox para a área de trabalho, documentos e pendrive					X
Sexta fase					
Acesso à rede e a internet:					
16) Configurar o Cartavox					X
17) Utilizar uma conta de e-mail				X	
18) Realizar uma pesquisa na internet			XS		

## Apêndice 12

PROTOCOLO DE TAREFAS					
Nome: João Pós-intervenção					
TAREFAS	Não sabe	Insuficiente	Regular	Bom	Ótimo
Primeira fase					
Orientação espacial no teclado do computador:					
1) Percepção tátil do teclado do computador				X	
2) Memorizar as funções das teclas que compõem o teclado do computador			X		
3) Digitar com precisão e velocidade			X		
Segunda fase					
Central de facilidade de acesso do Windows					
4) Utilizar a lupa do Windows				X	
5) Utilizar o narrador do Windows			X		
6) Facilitar o uso do mouse				X	
Terceira fase					
Edivox: editor de textos do Dosvox					
7) Escrever, ler e editar textos			X		
8) Ler ícones da área de trabalho, programas do menu iniciar, navegar entre as barras de tarefas e de notificações utilizando o Monitvox				X	
9) Realizar leitura no bloco de notas utilizando o Monitvox				X	
Quarta fase					
Multimídia					
10) Processador multimídia				X	
11) Gravador de som					X
12) Conversor de textos em MP3				X	
Quinta fase					
Trabalhar com subdiretórios e discos					
13) Fazer download, instalar e configurar o Dosvox			X		
14) Criar subdiretórios e trabalhar com os já existentes no Dosvox					X
15) Importar arquivos da área de trabalho, documentos e pendrive para um subdiretório do Dosvox. Exportar arquivos do Dosvox para a área de trabalho, documentos e pendrive				X	
Sexta fase					
Acesso à rede e a internet:					
16) Configurar o Cartavox				X	
17) Utilizar uma conta de e-mail				X	
18) Realizar uma pesquisa na internet			X		

### Apêndice 13

PROTOCOLO DE TAREFAS										
Nome: Maria										
Protocolo de tarefas aplicado pré e pós-intervenção										
TAREFAS	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Primeira fase										
Orientação espacial no teclado do computador:										
1) Percepção tátil do teclado do computador	X									X
2) Memorizar as funções das teclas que compõem o teclado do computador	X							X		
3) Digitar com precisão e velocidade	X								X	
Segunda fase										
Facilitar o uso do computador										
4) Utilizar a lupa do Windows	X									X
5) Utilizar o narrador do Windows	X									X
6) Facilitar o uso do mouse	X								X	
Terceira fase										
Edivox e Monitvox										
7) Escrever, ler e editar textos	X								X	
8) Ler ícones da área de trabalho, programas do menu iniciar, navegar entre as barras de ferramentas e de tarefas	X									X
9) Realizar leitura no bloco de notas	X								X	
Quarta fase										
Multimídia										
10) Processador multimídia	X								X	
11) Gravador de voz	X									X
12) Conversor de textos em MP3	X									X
Quinta fase										
Trabalhar com subdiretórios e discos										
13) Fazer download, instalar e configurar o Dosvox	X									X
14) Criar subdiretórios e trabalhar com os já existentes no Dosvox	X									X
15) Importar arquivos da área de trabalho, documentos e pendrive para um subdiretório do Dosvox. Exportar arquivos do Dosvox para a área de trabalho, documentos e pendrive	X								X	
Sexta fase										
Acesso à rede e a internet:										
16) Configurar o Cartavox	X									X
17) Utilizar uma conta de e-mail	X									X
18) Realizar uma pesquisa na internet	X								X	



## Apêndice 15

PROTOCOLO DE TAREFAS										
Nome: Silvia										
Protocolo de tarefas aplicado pré e pós-intervenção										
TAREFAS	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Primeira fase										
Orientação espacial no teclado do computador:										
1) Percepção tátil do teclado do computador	X									X
2) Memorizar as funções das teclas que compõem o teclado do computador	X							X		
3) Digitar com precisão e velocidade	X								X	
Segunda fase										
Facilitar o uso do computador										
4) Utilizar a lupa do Windows	X								X	
5) Utilizar o narrador do Windows	X								X	
6) Facilitar o uso do mouse	X								X	
Terceira fase										
Edivox e Monitvox										
7) Escrever, ler e editar textos	X							X		
8) Ler ícones da área de trabalho, programas do menu iniciar, navegar entre as barras de ferramentas e de tarefas	X								X	
9) Realizar leitura no bloco de notas	X									X
Quarta fase										
Multimídia										
10) Processador multimídia	X									X
11) Gravador de voz	X									X
12) Conversor de textos em MP3	X								X	
Quinta fase										
Trabalhar com subdiretórios e discos										
13) Fazer download, instalar e configurar o Dosvox	X								X	
14) Criar subdiretórios e trabalhar com os já existentes no Dosvox	X									X
15) Importar arquivos da área de trabalho, documentos e pendrive para um subdiretório do Dosvox. Exportar arquivos do Dosvox para a área de trabalho, documentos e pendrive	X									X
Sexta fase										
Acesso à rede e a internet:										
16) Configurar o Cartavox	X									X
17) Utilizar uma conta de e-mail	X									X
18) Realizar uma pesquisa na internet	X							X		

## Apêndice 16

PROTOCOLO DE TAREFAS										
Nome: João										
Protocolo de tarefas aplicado pré e pós-intervenção										
TAREFAS	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Primeira fase										
Orientação espacial no teclado do computador:										
1) Percepção tátil do teclado do computador	X								X	
2) Memorizar as funções das teclas que compõem o teclado do computador	X							X		
3) Digitar com precisão e velocidade	X							X		
Segunda fase										
Facilitar o uso do computador										
4) Utilizar a lupa do Windows	X								X	
5) Utilizar o narrador do Windows	X							X		
6) Facilitar o uso do mouse	X								X	
Terceira fase										
Edivox e Monitvox										
7) Escrever, ler e editar textos	X							X		
8) Ler ícones da área de trabalho, programas do menu iniciar, navegar entre as barras de ferramentas e de tarefas	X								X	
9) Realizar leitura no bloco de notas	X								X	
Quarta fase										
Multimídia										
10) Processador multimídia	X								X	
11) Gravador de voz	X									X
12) Conversor de textos em MP3	X								X	
Quinta fase										
Trabalhar com subdiretórios e discos										
13) Fazer download, instalar e configurar o Dosvox	X							X		
14) Criar subdiretórios e trabalhar com os já existentes no Dosvox	X									X
15) Importar arquivos da área de trabalho, documentos e pendrive para um subdiretório do Dosvox. Exportar arquivos do Dosvox para a área de trabalho, documentos e pendrive	X								X	
Sexta fase										
Acesso à rede e a internet:										
16) Configurar o Cartavox	X								X	
17) Utilizar uma conta de e-mail	X								X	
18) Realizar uma pesquisa na internet	X							X		