

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO – MEC SECRETARIA DE MODALIDADES ESPECIALIZADAS DE EDUCAÇÃO DIRETORIA DE EDUCAÇÃO ESPECIAL	
---	--

PROJETO DE CURSO

SUB-AÇÃO
SECRETARIA DE MODALIDADES ESPECIALIZADAS DE EDUCAÇÃO DIRETORIA DE EDUCAÇÃO ESPECIAL

DADOS CADASTRAIS DO PROPONENTE

Órgão/Entidade Proponente	CNPJ
Universidade Federal do Rio de Janeiro	33663383/0001-16

ENDEREÇO
Av. Pedro Calmon, 550 – Prédio da Reitoria – Segundo Andar – Cidade Universitária – Rio de Janeiro – RJ

MUNICÍPIO	UF	CEP	DDD/TELEFONE	ENDEREÇO ELETRÔNICO
Rio de Janeiro	RJ	21941-901	(21) 3938-9600	http://www.ufrj.br

CÓDIGO DA UNIDADE GESTORA	CÓDIGO DA GESTÃO
153115 UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO	153125 NUCLEO DE COMPUTACAO ELETRONICA DA UFRJ

NOME DO RESPONSÁVEL	FUNÇÃO	CPF
Roberto de Andrade Medronho	Professor Titular	508.401.427-49

CI/ÓRGÃO EXPEDIDOR	CARGO	MATRÍCULA
52400918/CRM-RJ	Reitor	6649783

ENDEREÇO	CEP
Av. Pedro Calmon, 550 - Cidade Universitária, Rio de Janeiro - RJ	21941-901

ESFERA ADMINISTRATIVA
Federal

NOME DO COORDENADOR DO PROJETO	DDD e TELEFONE	ENDEREÇO ELETRÔNICO	CPF

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO – MEC SECRETARIA DE MODALIDADES ESPECIALIZADAS DE EDUCAÇÃO DIRETORIA DE EDUCAÇÃO ESPECIAL	
---	--

José Antonio dos Santos Borges	(21) 992215917	antonio2@nce.ufrj.br	436.532.357-15
-----------------------------------	----------------	--	----------------

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO – MEC SECRETARIA DE MODALIDADES ESPECIALIZADAS DE EDUCAÇÃO DIRETORIA DE EDUCAÇÃO ESPECIAL	
---	--

--	--	--

1. DO PROJETO

1.1. TÍTULO DO PROJETO

Curso de extensão em “Aplicação de Ferramentas Computacionais para Apoio ao Ensino de Matemática para alunos com Deficiência Visual”.

1.2. OBJETIVO GERAL

O objetivo desta proposta é o planejamento, produção e aplicação de um curso de extensão universitária, denominado **“Aplicação de ferramentas computacionais para apoio ao Ensino de Matemática para alunos com Deficiência Visual”**, na modalidade a distância. O curso é estruturado em módulos de disciplinas com carga horária total de **180 horas**, totalizando **6 meses de duração**.

1.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Oferecer subsídios para o educador estabelecer critérios de atuação e apoio pedagógico nas atividades de ensino de Matemática na escola, coerentes com as Políticas de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva;
- ✓ Desenvolver o pensamento crítico sobre a utilização intensa de tecnologia assistiva sobre a formação nas disciplinas relacionadas a Matemática para o aluno com deficiência visual, visando equalizar seu ensino ao mesmo nível desejável para alunos sem deficiência e tornando-o compatível com o ensino na modalidade inclusiva;
- ✓ Apresentar uma visão operacional que permita ao estudante o domínio básico das ferramentas associadas à escrita e leitura de textos matemáticos, incluindo a escrita matemática usando o sistema Braile e diversos sistemas de escrita matemática convencional, apoiados por computador, com acessibilidade;
- ✓ Apresentar as técnicas mais relevantes que permitirão ao educador cursista dominar ele próprio e orientar seus alunos no uso de diversas Tecnologias de Informação e Comunicação que se relacionam com a leitura e escrita de Matemática para pessoas com deficiência visual, em particular uma ampla gama de artefatos baseados em Informática;

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO – MEC SECRETARIA DE MODALIDADES ESPECIALIZADAS DE EDUCAÇÃO DIRETORIA DE EDUCAÇÃO ESPECIAL	
---	--

- ✓ Apresentar as técnicas de escrita e leitura matemática computadorizada simplificada através do Dosvox, através do uso da metodologia de escrita matemática simplificada e acessível chamada de “AsciiMath”;
- ✓ Ensinar as principais técnicas de leitura interativa de textos matemáticos na Web usando leitores de tela, associados a mecanismos de transcrição adaptativa para áudio de sentenças matemática na língua portuguesa;
- ✓ Apresentar algumas técnicas e sistemas computacionais para produção e reprodução de gráficos táteis, incluindo métodos interativos e geração por meio de técnicas de especificação gráfica computacional acessível e/ou programável, incluindo a impressão 3D;
- ✓ Desenvolver habilidades específicas no professo-cursista que permitam a ele produzir diversas categorias de materiais didáticos táteis e sonoros voltados para o ensino de matemática para DV com o apoio de Tecnologia;
- ✓ Apresentar as possibilidades mais relevantes para produção e reprodução de gráficos matemáticos no contexto do ensino fundamental e médio para estudantes com deficiência visual no Brasil.

2. JUSTIFICATIVA DO PROJETO

Esta proposta foi desenvolvida pelo Instituto Tércio Pacitti de Aplicações e Pesquisas Computacionais (NCE/UFRJ) para o planejamento, produção e aplicação do curso de extensão “Ferramentas Computacionais para Apoio ao Ensino de Matemática para Educandos com Deficiência Visual”, na modalidade a distância.

Este curso se justifica enquanto se observa que o número de estudantes cegos nas escolas públicas vem aumentando nos últimos anos como resultado das recentes leis de inclusão do Brasil. Mas grande parte desses estudantes está em grande defasagem no processo de ensino-aprendizagem em muitas disciplinas, em particular nas disciplinas com base matemática. Os principais entraves são a leitura, a manipulação e a escrita de símbolos matemáticos, além do domínio da produção e leitura de gráficos.

Durante mais de cem anos, a escrita matemática em Braile, desenvolvida por Louis Braille em meados do século XIX foi a única alternativa para os alunos com deficiência visual. Mas mesmo esta possibilidade atingia a poucos estudantes, pois apenas nas escolas especializadas, dedicadas exclusivamente ao ensino fundamental, havia professores habilitados para utilizar com proficiência a escrita matemática Braile. Felizmente, hoje já é possível minimizar essas dificuldades, com ajuda da tecnologia de computação e aplicação de técnicas pedagógicas. Infelizmente, estas técnicas são conhecidas por um número ínfimo de professores.

A precariedade do ensino de Matemática para estudantes com deficiência visual foi quando a Lei Brasileira de Inclusão e o uso intensivo de tecnologia computacional, ao cabo de poucos anos levou milhares de cegos às universidades. A minoria de pessoas com deficiência que ingressou em cursos de exatas e tecnológicas enfrentou imensas dificuldades, com destaque a dois problemas cruciais para o aluno cego:

1. Escrever matemática no computador, com ferramentas simples, usando uma escrita linear (algo semelhante ao que os programadores fazem quando criam programas convencionais em um editor de textos de linhas de comando).
2. Ler textos matemáticos escrito por ele próprio ou por outras pessoas, traduzindo o texto criado para uma fala que o representasse claramente.

Esta proposta de curso apresenta um conjunto de ações de treinamento, com uma visão equilibrada entre teoria e prática, que visam assegurar a qualidade do atendimento educacional especializado, que viabilize ao educador-cursista a identificação, elaboração e utilização de recursos pedagógicos e de acessibilidade, visando que sejam eliminadas as barreiras mais importantes para o aprendizado de Matemática. Visamos a plena participação dos alunos-cursistas, sempre atreladas às suas necessidades e limitações específicas.

O grande foco deste curso é tornar o ensino de matemática possível de ser executado em turmas inclusivas: professores e alunos (ambos com e sem deficiência) podem interagir utilizando o que chamamos de “língua franca computadorizada para a matemática”, tornando viável a interação, num nível muito intenso entre todos. Através de mecanismos para disseminação dessas técnicas, principalmente via educação a distância, conseguem capacitar os docentes para o ensino de matemática com o nível esperado para todos os brasileiros, com ou sem deficiência.

Assim, este curso torna-se relevante não apenas para os professores de matemática, mas para todas as pessoas envolvidas com o ensino de pessoas com deficiência visual. Ele possibilita em particular ampliar as possibilidades e atividades típicas das salas de recurso multifuncional no que tange ao ensino de Matemática e também ao uso da matemática como suporte a outras disciplinas. É muito útil também, para gestores de educação especial e dos profissionais que realizam atividades com pessoas com deficiência visual, enquanto apresenta ferramentas de múltiplas utilidades, que transcendem o ensino de Matemática e se aplicam a uma imensa gama de disciplinas e aplicações. Importante ressaltar que o curso atendeu uma demanda significativa de professores da rede pública e alcançando um percentual de aprovação de pouco mais de 80%.

3. PRODUTOS ESPERADOS

A) Do ponto de vista do educador-cursista:

- Formação que permita o ensino inclusivo de matemática apoiados por Tecnologia Assistiva, que é fundamental tanto para os educandos quanto aos educadores em suas escolas, tornando-os habilitados para aplicar soluções poderosas e, ao mesmo tempo, simples, adequadas para os desafios de sala de aula presencial ou remota.

B) Do ponto de vista da proposta pedagógica da UFRJ:

- Esta ação é vista como sendo uma pesquisa com cunho científico baseado em metodologias aplicadas;
- Grande quantidade das ferramentas utilizadas foi desenvolvida e testada como parte de projetos de pesquisa da UFRJ;

- A construção e preparação de um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA/ UFRJ), no qual as atividades, interações e estudos serão realizados, sempre com a garantia de acessibilidade para os cursistas.

C) Do ponto de vista do MEC:

- São apresentadas atividades e material didático-pedagógico, por meio de ações, como: Webinários; Material pedagógico online; Vídeo-aulas; Slides; Material instrucional com os aportes teóricos desenvolvidos nos Módulos; Uso das Metodologias Educativas; Relatório com as principais produções dos alunos e Relatórios Técnicos com detalhamento do Curso de Extensão e seus resultados.

Como consolidação de resultados será construído um Relatório Técnico com detalhamento da metodologia desenvolvida e dos ganhos prováveis em larga escala do conhecimento apresentado. Em particular, avaliação do ganho dos educadores e educandos tanto mediante aplicações específicas quanto de análise de relatos de experiências.

4. ESTRUTURA CURRICULAR

Este curso visa preparar os professores para utilizar técnicas e metodologias relacionadas ao ensino de matemática inclusiva para estudantes com deficiência visual, com suporte essencial de Tecnologia Assistiva. Mais do que explicitar as formas de acesso e operação, o curso foca o ato criativo na busca de soluções inovadoras e atraentes de ensino para uma variedade de problemas matemáticos, com o intuito principal de apresentar um ensino com qualidade pedagógica e acessível, envolvendo várias áreas da matemática. O fundamental é que o ensino seja tornado totalmente compartilhável entre alunos com e sem deficiência visual.

Ao início do curso são apresentados os principais problemas relacionados à escrita e leitura acessível de matemática, ou seja, buscando permitir que uma pessoa com deficiência visual escreva e leia textos matemáticos de qualquer complexidade, tanto os produzidos por ela quanto por outras pessoas. O que torna isso possível é a adoção de uma “língua franca” denominada `asciiMath` e de artefatos de síntese de matemática em voz, em particular o software `SonoraMath` e o tradutor para o formato padrão `MathML`.

São detalhadas inicialmente várias opções da escrita matemática, com foco em expressões simples como frações, equações, raízes, somatórios, e assim por diante. São trabalhadas as formas bidimensionais de apresentação de informações matemáticas, como os sistemas de equações e as representações matriciais. Aspectos específicos como o uso de letras gregas e símbolos especiais, entre outras formas de representação específica também são trabalhadas.

É enfatizado o desafio essencial da compreensão da leitura matemática através da síntese de voz, bem como a adoção de práticas destinadas a produzir textos com leitura fluente, que tragam maior conforto às pessoas com deficiência visual no seu acesso puramente sonoro às fórmulas matemáticas. Várias alternativas de acesso e impressão de escrita matemática com `Dosvox`, uma das alternativas mais amplamente usadas no Brasil, são focalizadas. São trabalhadas várias alternativas de acesso e impressão de escrita matemática com aplicativos Web, em especial o `MathJax` e o leitor de telas `NVDA` são focalizados.

Um tema de grande relevância é a transcrição de textos matemáticos para braile. São mostrados os principais símbolos matemáticos da escrita braile (segundo o Código Matemático Unificado, utilizado no Brasil) e seus métodos de tradução, tanto na forma manual, quanto computadorizada por meio de programas especializados. São apresentados os aspectos relacionados à transcrição de textos impressos para o computador com o programa `Braile Fácil` abordando-se os detalhes essenciais da produção de matemática especificada por `asciiMath`.

O curso aborda de forma muito abrangente a produção de gráficos, em particular as formas típicas e padronizadas de construção adequadas ao uso com deficientes visuais, sua geração por meios manuais, automáticos e computadorizados. O objetivo é suprir a falta de habilitação nesta área, provocada pela ausência de contato

provocado pela falta de visão, que pode ser trabalhada com base em várias técnicas. São mostradas técnicas de geração automática como implementadas em utilitários específicos, como o Monet, entre outros. São mostradas várias formas de reprodução usando dispositivos como impressoras braile, máquina de thermoform, fusoras, reprodução sonora, e muitas outras formas táteis ou sensoriais.

Por último, são apresentadas técnicas de produção de figuras bidimensionais e objetos tridimensionais por meio de impressoras 3D, que podem ter enorme aplicação no ensino de geometria e outras áreas da matemática, incluindo aí técnicas de Geometria Sólida Construtiva. As várias alternativas de acesso e impressão de formas gráficas e textuais com impressoras 3D são focalizadas.

Diversos produtos de tecnologia que dão acesso a estes artefatos são apresentados, em particular ferramentas específicas do sistema Dosvox, incluindo um módulo de leitura textos matemáticos, ferramentas para criação simplificada de textos para a Web, aplicações voltadas para a manipulação da linguagem Web para matemática (MathML) presente em diversos utilitários (em particular nas versões recentes do leitor de telas NVDA), geradores automáticos de gráficos táteis, geradores algorítmicos de sólidos e programas de impressão 3D.

5. EMENTA DO CURSO

5.1. Temáticas e detalhes:

MÓDULO 0 - Ambientação com Webinários

Para que aprender matemática nos dias de hoje? Por que ter medo de matemática? Como ser um bom professor de matemática? Como é o ensino da Matemática segundo a BNCC?

Carga horária: 10 horas

MÓDULO 1 – Evolução do ensino de matemática para alunos com deficiência visual

Uma resenha das principais dificuldades encontradas pelas pessoas com deficiência visual e seus professores no ensino da matemática. Técnicas clássicas para ensino de matemática com acessibilidade; Instrumentos de ensino fundamentais: material dourado, ábaco, soroban, cubarítmico e geoplano. Uso de instrumentos eletrônicos sonoros simples: calculadoras, medidores, etc.

Carga horária: 20 horas

MÓDULO 2 – Entendendo a escrita matemática no computador

Problemas essenciais da digitação e exibição de expressões matemáticas no computador. A escrita LaTeX, suas vantagens e problemas. Exibição de matemática pela Internet: o papel do MathML e do MathJax. O AsciiMath como alternativa para escrita matemática simples e acessível. Implementação em AsciiMath de expressões simples, frações, expoentes, índices, raízes e equações simples. Experimentos de digitação de expressões com AsciiMath usando o site digiMat.

Carga horária: 20 horas

MÓDULO 3 – Escrita matemática acessível e inclusiva no computador

Uso dos aplicativos do Dosvox para ensino de matemática básica; Digitação e visualização de textos matemáticos acessíveis usando o editor de textos Edivox; desafios para uma leitura compreensível de textos matemáticos com o suporte sonoro com o tradutor SonoraMat; Uso da planilha eletrônica do Dosvox como ferramentas do desenvolvimento do raciocínio matemático. Soluções baseadas no uso de leitores de tela, especialmente o Microsoft Equation Editor e o Excel, com ênfase ao suporte pelo NVDA.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO – MEC SECRETARIA DE MODALIDADES ESPECIALIZADAS DE EDUCAÇÃO DIRETORIA DE EDUCAÇÃO ESPECIAL	
---	--

Carga horária: 30 horas

MÓDULO 4 – Braille Matemático em uma Perspectiva Tecnológica.

Revisão de escrita de textos em braille. Introdução ao Código Matemático Unificado. Uso do Brailendo para aprendizado de braille matemático. Transcrição automatizada de expressões matemáticas em AsciiMath para braille com apoio do Brailendo. Noções de braille matemático americano.

Carga horária: 20 horas

MÓDULO 5 – Entendendo a transcrição computadorizada de textos matemáticos

Equipamentos para impressão e visualização de braille; Noções da editoração de textos no Braille Fácil. Uso de macros matemáticas no Braille Fácil. Escrita de matemática com AsciiMath no Braille Fácil. Necessidade de adaptação de material didático de matemática na sua transcrição para braille.

Carga horária: 20 horas

MÓDULO 6 – Noções gerais sobre criação de gráficos acessíveis

Construção de gráficos acessíveis para deficientes visuais. Geração manual de objetos gráficos táteis acessíveis. Técnicas de produção de gráficos por computador. Utilização de dispositivos de exibição/geração de gráficos: impressoras braille, máquina de *thermoform*, fusoras, reprodução sonora, e muitas outras formas táteis ou sensoriais. Experimentação de desenhos e impressão com o software Monet.

Carga horária: 30 horas

MÓDULO 7 - Conceitos básicos e produção de impressões em 3D

Opções tecnológicas e operação básica das impressoras 3D. Aquisição de objetos padronizados a partir de bibliotecas de objetos prontos para consumo. Geração de gráficos tridimensionais clássicos. Noções de Geometria Sólida Construtiva; Modelagem acessível com o software OpenScad. Noções de uso de softwares genéricos de geração tridimensional.

Carga horária: 30 horas

5.2. Referências

[Alexandrino et al, 2016] Alexandrino, E.G., Souza, D., Bianchi, A.B., Macuch, R., Bertolini, S.M.M.G.- Desafios dos alunos com deficiência visual no Ensino Superior: um relato de experiência - Sinergis- Revista do Departamento de Educação Física e Saúde e do Mestrado em Promoção da Saúde da Universidade de Santa Cruz do Sul / Unisc - Ano 18 - Volume 18 - Número 1 - Janeiro/Março 2017 – disponível em <https://online.unisc.br/seer/index.php/cinergis/article/view/8076/5364>

[Amato, 2021] Amato, S. - Bom dia, professora, sou seu aluno... e sou cego. - Colóquio do Instituto de Física - Profa. Sandra Amato – 2021 – disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=WJHYm6E2n3M>

[Azevedo, 2012] Azevedo, A. C. - Produção de material didático e estratégias para o ensino de Física para alunos portadores de deficiência visual - Dissertação do Mestrado Profissional em Ensino de Física – Universidade Federal do Rio de Janeiro- 2012 – disponível em

https://www.if.ufrj.br/~pef/producao_academica/dissertacoes/2012_Alexandre_Azevedo/dissertacao_Alexandre_Azevedo.pdf

[Azevedo et alii, 2013] Azevedo, A.C. , Vieira, L.P. Carlos Eduardo Aguiar2 , Santos, A.C.F - Experimentos de Ótica com Laser para alunos com deficiência visual - XX Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2013 – São

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO – MEC SECRETARIA DE MODALIDADES ESPECIALIZADAS DE EDUCAÇÃO DIRETORIA DE EDUCAÇÃO ESPECIAL	
---	--

Paulo, SP – 2013 – disponível em

<https://www.if.ufrj.br/~carlos/artigos/snef2013oticacegos.pdf>

[Borges, 2009] Borges, J.A. – Do Braille ao Dosvox, diferenças nas vidas dos cegos brasileiros – Tese de Doutorado – COPPE – Rio de Janeiro – 2009 – disponível em

http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/textos/tese_antonio_borges.pdf

[Borges, 2021] – Borges, P. P. - Sonoramat: leitura computacional de textos matemáticos – Trabalho de Fim de Curso - Projeto Matemática e Inclusão – Instituto de Matemática da UFRJ – orientadores Oswaldo Vernet e Monique Carmona - Março de 2021 - disponível em

<https://www.researchgate.net/publication/353317394>

[Borges e Jensen, 1998] Borges, J. A.; Jensen, L. R. Cegos e Computador: Uma Interação que Explora o Potencial do Desenho. In: IX Simpósio Brasileiro de Informática Educativa, 1998, Recife. Anais do SBIE'98, 1998.

[Censup, 2018] Censo da Educacao Superior – 2018 - Notas_Estatisticas – INEP – Min. Educação – 2018 – disponível em

https://download.inep.gov.br/educacao_superior/censo_superior/documentos/2019/censo_da_educacao_sup_erior_2018-notas_estatisticas.pdf

[Dias, Angelica F. S. et al 2018]. Matemática, Computação e Braille: Desafios da Pedagogia, da Semiótica e da Síntese da Fala. Anais do XXIX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2018) VII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2018). Fortaleza, CE.

[Ferreira, 2000] Ferreira, B. - O que não se pode ver: uma prática de ensino sobre o estudo de oscilações e ondas para deficientes visuais – Dissertação de Mestrado – Mestrado Nacional Profissional

em Ensino de Física - Instituto de Física - Universidade Federal do Rio de Janeiro – disponível em

https://www.if.ufrj.br/~pef/producao_academica/dissertacoes/2020_Bruna_Ferreira/dissertacao_Bruna_Ferreira.pdf

[Gray, 2007] Gray, J. - ASCIIMathML: now everyone can type MathML.-MSOR Connections. Greenwich, v. 7, n.3, p. 26–30. 2007. Disponível em http://icse.xyz/mathstore/headocs/Gray_J.pdf

[Lorencini, 2018] Lorencini P.B.M, Nogueira C.M.I., Rezende V. - Matemática em Braille: a importância da linguagem escrita e oral nas descrições de representações gráficas – Ensino e Tecnologia em Revista – v.2. n. 2 - 2018 - Disponível em <https://periodicos.utfpr.edu.br/etr/article/view/7516>

[Matjax, -] MATJAX - Beautiful and accessible math in all browsers – disponível em: <https://www.mathjax.org/>

[MEC, 2006] Ministério da Educação – org. Jonir Bechara Cerqueira - Código Matemático Unificado para a Língua Portuguesa – CMU – 2006 – disponível em

http://antigo.ibc.gov.br/images/conteudo/AREAS_ESPECIAIS/CEGUEIRA_E_BAIXA_VISAO/Braille/Código-Matemtico-Unificado.pdf

[Oldman, -] Oldman, J. - 10 Free Screen Readers For Blind Or Visually Impaired Users – disponível em : <https://usabilitygeek.com/10-free-screen-reader-blind-visually-impaired-users/>

[Serpro, 2011] Sintetizador de voz LianeTTS – disponível em

<https://www.serpro.gov.br/menu/suporte/downloads/downloads-e-sofwares/lianetts>

[Silva e Camargo, 2017] O uso do braille por alunos cegos: dificuldades e outras implicações para o processo de ensino e aprendizagem de Física - XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC – 3 a 6 de julho de 2017 – disponível em

<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0180-1.pdf>

[Tecafuser, 2021] Teca-Fuser – disponível em <https://www.tecassistiva.com.br/catalogo/teca-fuser/>

[Teixeira et alii, 2022] Teixeira, M. de O. O., Nierotka, R. L., Balsanello, G., & Bonamino, A. M. C. - Quem são

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO – MEC SECRETARIA DE MODALIDADES ESPECIALIZADAS DE EDUCAÇÃO DIRETORIA DE EDUCAÇÃO ESPECIAL	
---	--

e onde estão os universitários cegos no Brasil? - Revista Educação Especial, 35, e1/1–19.

2022 - disponível em <https://doi.org/10.5902/1984686X65373>

[UFRJ, 2022] O projeto Fundão – disponível em <http://www.im.ufrj.br/index.php/pt/extensao/projetos-e-parcerias/270-o-projeto-fundao>.

[Vernet, 2019] Vernet, O. - SonoraMat 1.0 - Acessibilidade para Matemática – 2019 - disponível em <http://intervox.nce.ufrj.br/sonorammat/>

6. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

- Trabalho individual (duas atividades) Capacidade de síntese e reflexão sobre a temática pesquisada com base na pertinente fundamentação teórica.
- Trabalho em grupo – Atividades de Tecnologia Assistiva pertinente ao tema proposto. Participação e envolvimento na preparação e apresentação de trabalho em grupo e nos Fóruns. Apresentação e construção de recursos de TA. Clareza, objetividade e coerência na exposição permitindo a compreensão do processo e dos resultados da atividade. Utilização didática de recursos audiovisuais. Adequação às normas técnicas de apresentação de trabalhos acadêmicos.
- Projeto de intervenção pedagógico inclusivo: a) o aluno deverá elaborar as atividades na perspectiva de uma educação inclusiva, contemplando todos os elementos expostos. A fonte em tamanho 12; o tipo de letra Times New Roman ou Arial; o espaçamento entre linhas 1,5. O cumprimento de todos esses aspectos corresponderá a três pontos (3,0). b) Mostrar a articulação entre a teoria estudada e o estudo de caso (problemática) selecionado, contemplando coerentemente os objetivos (de aprendizagem ou de ensino), os conteúdos, as atividades, os procedimentos metodológicos, os recursos, as estratégias adequadas ao processo de acesso ao conhecimento com participação por estudantes com deficiência e a avaliação. (4,0) c) Clareza, coerência e objetividade no uso da linguagem. (2,0) d) Participação efetiva no Seminário de socialização dos planos de aula. (1,0)
- Participação nas atividades presenciais e no Moodle, Qualidade e pertinência nas contribuições, atendimento os prazos das atividades, frequência nas atividades presenciais, saídas de estudo e nos fóruns, enquetes, chats, webconferências no AVA Moodle.

7. META FÍSICA E CUSTO UNITÁRIO

Ofertar o curso de extensão em **“Ferramentas Computacionais para Apoio ao Ensino de Matemática para Educandos com Deficiência Visual”** com carga horária de 180 horas para 1000 cursistas com o custo de R\$ 33,08.

8. VALOR TOTAL DO PROJETO: R\$ 33.080,00 (Trinta e Três Mil e Oitenta Reais)

9. VIGÊNCIA DO PROJETO

INÍCIO	TÉRMINO
ABRIL/2024	DEZEMBRO/2024

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO – MEC SECRETARIA DE MODALIDADES ESPECIALIZADAS DE EDUCAÇÃO DIRETORIA DE EDUCAÇÃO ESPECIAL	
---	--

10. PÚBLICO

O curso destina-se a qualificar professores da Rede de Educação Básica das Redes Públicas de Ensino no Brasil que atuam no Atendimento Educacional especializado ou planeja atuar, com vistas ao alcance do estabelecido no Artigo 12 da Resolução 04/2009 – CNE/CEB: “Para atuação no AEE, o professor deve ter formação inicial que o habilite para o exercício da docência e formação específica para a Educação Especial”. Oferta prioritária para Professores do AAE.

O curso pode atender também a gestores da Rede de Educação Básica das Redes Públicas de Ensino no Brasil.

11. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES DO PROJETO

CRONOGRAMA DO CURSO DE EXTENSÃO EM “Ferramentas computacionais para apoio ao Ensino de Matemática para Educandos com Deficiência Visual”.

Etapa/ Fase	Especificação das ações	Indicador Físico	Período	
		Unidade	Início	Término
FASE 01 – Criação do Curso segundo a demanda MEC				
01	Aprovação nas instâncias colegiadas do Instituto Tércio Pacitti/NCE/UFRJ.	Reuniões colegiadas	ABR/2024	ABR/2024
01	Planejamento das ações, estruturação do projeto e composição da equipe gestora para envio ao CGMT/DEE/SEMESP/MEC.	Reuniões	ABR/2024	ABR/2024
01	Cronograma do curso e Planilha orçamentária	Reuniões	ABR/2024	ABR/2024
01	Inscrição do PTA no TED. A partir da postagem, o PTA segue para aprovação do reitor.	Processo da IFE com o CGMT/DEE/SEMESP/MEC	ABR/2024	ABR/2024
01	Seleção de professores tutores.	Entrevistas; análise de currículo	MAI/2024	MAI/2024
01	Definição e Contratação dos Professores Formadores por módulo.	Reuniões	MAI/2024	MAI/2024
FASE 02 – Construção dos Módulos e Seleção de Equipes e Cursistas				
02	Definição do conteúdo de cada módulo.	Reuniões online e presencial	MAI/2024	MAI/2024
02	Análise e adaptação do material didático.	Reuniões, material didático analisado	MAI/2024	MAI/2024
02	Revisão e finalização do material do curso	Reunião de finalização do Material Didático	MAI/2024	MAI/2024
02	Desenvolvimento dos módulos.	Aula / Avaliações	JUN/2024	JUN/2024
02	Seleção dos cursistas.	Inscrição online	JUN/2024	JUN/2024
02	Matrícula dos cursistas.	--	JUN/2024	JUN/2024

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO – MEC SECRETARIA DE MODALIDADES ESPECIALIZADAS DE EDUCAÇÃO DIRETORIA DE EDUCAÇÃO ESPECIAL	
---	--

02	Cadastramento dos cursistas no ambiente virtual.	AVA	JUN/2024	JUN/2024
FASE 03 – Aplicação do Curso, Apresentação dos Resultados e Relatório Final				
03	Início do Curso - Com Webinar de apresentação	Abertura online com vídeo de abertura e ambientação	JUL/2024	JUL/2024
	Módulo 1- Ambientação com Webinários – Evolução da escrita matemática : uma visão histórica		JUL/2024	JUL/2024
	Módulo 2 - Escrita matemática básica usando asciiMath e LaTeX.		JUL/2024	AGO/2024
	Módulo 3 - Apresentação das técnicas associadas à leitura matemática com síntese de voz		AGO/2024	AGO/2024
	Módulo 4 - Braille Matemático e Sorobã em uma Perspectiva Tecnológica		AGO/2024	SET/2024
	Módulo 5 - Uso de utilitários de OCR matemático		SET/2024	OUT/2024
	Módulo 6 - Noções gerais sobre as formas típicas de gráficos		OUT/2024	NOV/2024
	Módulo 7 - Conceitos básicos e operação da impressora 3D		NOV/2024	DEZ/2024
	ENCERRAMENTO		DEZ/2024	DEZ/2024
03	Finalização do curso através da documentação de processos realizados ao longo do curso. (*)	Relatórios	DEZ/2024	DEZ/2024
03	Desenvolver relatório de cumprimento do objeto.	Relatório final	DEZ/2024	DEZ/2024

12. FORMA DE EXECUÇÃO

12.1. RESPONSÁVEIS PELO PROJETO

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO – MEC SECRETARIA DE MODALIDADES ESPECIALIZADAS DE EDUCAÇÃO DIRETORIA DE EDUCAÇÃO ESPECIAL	
---	--

ESFERA NACIONAL
SECRETARIA DE MODALIDADES ESPECIALIZADAS DE EDUCAÇÃO
DIRETORIA DE EDUCAÇÃO ESPECIAL
 ESFERA ESTADUAL
UNIVERSIDADE
INSTITUTO
NÚCLEO

12.2. RECURSOS HUMANOS ENVOLVIDOS:

Função	Atividade Desenvolvida	Qtd pessoas	Carga hr/mês	Período (mês)
Técnico de produção e análise de material acessível	Técnico em acessibilidade em produções midiáticas que fará a adequação do material produzido.	1	40 h	6 meses
Intérpretes de Libras	Profissional que realiza a tradução de libras para todos os vídeos.	1	40 h	6 meses
Áudio descrição	Profissional que realiza a áudio descrição de todo material didático (vídeos, ppts e apostilas).	1	40h	6 meses

12.3. MONITORAMENTO

Em conformidade com o artigo 6º do Decreto 6.170/2007 e com o artigo 51 da Portaria MP/MF/CGU nº 127/2008, a função gerencial fiscalizadora será exercida pelo concedente. Assim, o monitoramento da implementação da subação do Curso de aperfeiçoamento em Serviço de Atendimento Educacional Especializado – Deficiência Visual, será realizado pela **SECRETARIA DE MODALIDADES ESPECIALIZADAS DE EDUCAÇÃO**, por meio da **DIRETORIA DE EDUCAÇÃO ESPECIAL**, a partir de relatórios parciais e conclusivos encaminhados pela instituição proponente do projeto.

A instituição está ciente de que, caso tenha algum projeto expirado que apresente pendências no encaminhamento e aprovação do relatório final, terá novos repasses de recursos da SEMESP suspensos até que a situação seja regularizada.

13. PROPOSTA ORÇAMENTÁRIA

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO – MEC SECRETARIA DE MODALIDADES ESPECIALIZADAS DE EDUCAÇÃO DIRETORIA DE EDUCAÇÃO ESPECIAL	
---	--

12.1 Do curso de “Ferramentas Computacionais para Apoio ao Ensino de Matemática para Educandos com Deficiência Visual”

Insumos: Recursos Humanos					
Descrição do Item de despesa	Qtd. de pessoas	Carga Horária mensal	Período (Mês)	Valor Mês R\$	Valor Total R\$
Técnico de produção e análise de material acessível	01	40h	6 meses	1.500,00	9.000,00
Interpretes de Libras	01	40h	6 meses	1.200,00	7.200,00
Audio descrição	01	40h	6 meses	1.200,00	7.200,00
SUBTOTAL					23.400,00
Justificativa: Os 3 (três) profissionais elencados possibilitarão condições de execução do Curso, garantindo que os objetivos propostos sejam alcançados. Suas atividades são específicas não se confundem com aquelas de responsabilidade dos coordenadores e professores bolsistas. Os valores atribuídos consideram as atividades que os profissionais desenvolverão, em uma carga horária média de trabalho e valores praticados no mercado local para atividades propostas em um projeto dessa natureza, na modalidade de prestação de serviços, cuja contratação de cada prestador de serviço se adéqua à legislação, uma vez que não se caracteriza qualquer vínculo empregatício, atendendo às necessidades da produção dos espaços virtuais próprios da educação a distância, controle de sistemas, matrículas, notas e relatórios que mantêm o curso e organizam os registros dos alunos.					

Obrigações Tributárias e Contributivas						
Descrição do item de despesa	Nº pessoas	Período (Mês)	Nº parcelas	% aplicado	Valor Mês (R\$)	Valor Total (R\$)
Técnico de produção e análise de material acessível	01	6	6	20	300,00	1.800,00
Interpretes de Libras	01	6	6	20	240,00	1.440,00
Audio descrição	01	6	6	20	240,00	1.440,00
SUBTOTAL						R\$ 4.680,00

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO – MEC SECRETARIA DE MODALIDADES ESPECIALIZADAS DE EDUCAÇÃO DIRETORIA DE EDUCAÇÃO ESPECIAL	
---	--

Justificativa: Levantamento das obrigações tributárias.

Outros Serviços de terceiros - Pessoa Jurídica				
Descrição do item Despesa	Unidade	Qtd.	Valor Unitário	Valor Total R\$
Serviço de editoração acessível	horas	100	80,00	5.000,00
SUBTOTAL				R\$ 5.000,00
Justificativa: Serviços e insumos necessários para viabilizar a execução do curso com alto nível de qualidade técnica. Profissional que irá preparar o material acessível e inclusivo.				

14. PLANO DE APLICAÇÃO

Do curso de “Ferramentas Computacionais para Apoio ao Ensino de Matemática para Educandos com Deficiência Visual”

NATUREZA DA DESPESA		
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	VALOR EM R\$
3.3.90.36.00	Outros serviços de terceiros – pessoa física	23.400,00
3.3.91.47.00	Contribuições tributárias e contributivas	4.680,00
3.3.90.39.00	Pessoa Jurídica	5.000,00
TOTAL GERAL		33.080,00

Os valores estimados dos bens e/ou serviços constantes neste documento têm como base pesquisa de preço realizada por área competente desta instituição e estão condizentes com os praticados no mercado da respectiva região.

Rio de Janeiro, 03 de março de 2024.

Roberto de Andrade Medronho

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO – MEC SECRETARIA DE MODALIDADES ESPECIALIZADAS DE EDUCAÇÃO DIRETORIA DE EDUCAÇÃO ESPECIAL	
---	--

Reitor da Universidade Federal do Rio de Janeiro

Assinatura