

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS - UFG
INSTITUTO DE FÍSICA - IF**

Markus Adryano da Silva Cunha

Ensino de Física numa perspectiva inclusiva: abordagem do conteúdo de termodinâmica para aluna com deficiência intelectual leve em tempos de pandemia.

Goiânia
2023



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
INSTITUTO DE FÍSICA

**TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA
DISPONIBILIZAR VERSÕES ELETRÔNICAS DE TRABALHO DE
CONCLUSÃO DE CURSO DE GRADUAÇÃO NO REPOSITÓRIO
INSTITUCIONAL DA UFG**

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Goiás (UFG) a disponibilizar, gratuitamente, por meio do Repositório Institucional (RI/UFG), regulamentado pela Resolução CEPEC no 1240/2014, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei no 9.610/98, o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou download, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

O conteúdo dos Trabalhos de Conclusão dos Cursos de Graduação disponibilizado no RI/UFG é de responsabilidade exclusiva dos autores. Ao encaminhar(em) o produto final, o(s) autor(a)(es)(as) e o(a) orientador(a) firmam o compromisso de que o trabalho não contém nenhuma violação de quaisquer direitos autorais ou outro direito de terceiros.

1. Identificação do Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação (TCCG)

Nome(s) completo(s) do(a)(s) autor(a)(es)(as): Markus Adryano da Silva Cunha

Título do trabalho: Ensino de Física numa perspectiva inclusiva: abordagem do conteúdo de termodinâmica para aluna com deficiência intelectual leve em tempos de pandemia

2. Informações de acesso ao documento (este campo deve ser preenchido pelo orientador) Concorda com a liberação total do documento [X] SIM [] NÃO¹

[1] Neste caso o documento será embargado por até um ano a partir da data de defesa. Após esse período, a possível disponibilização ocorrerá apenas mediante: a) consulta ao(à)(s) autor(a)(es)(as) e ao(à) orientador(a); b) novo Termo de Ciência e de Autorização (TECA) assinado e inserido no arquivo do TCCG. O documento não será disponibilizado durante o período

de embargo.

Casos de embargo:

- Solicitação de registro de patente;
- Submissão de artigo em revista científica;
- Publicação como capítulo de livro.

Obs.: Este termo deve ser assinado no SEI pelo orientador e pelo autor.



Documento assinado eletronicamente por **Markus Adryano Da Silva Cunha, Discente**, em 26/01/2024, às 14:35, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Claudio Roberto Machado Benite, Professor do Magistério Superior**, em 26/01/2024, às 17:48, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **4341894** e o código CRC **3A36D055**.

Markus Adryano da Silva Cunha

Ensino de Física numa perspectiva inclusiva: abordagem do conteúdo de termodinâmica para aluna com deficiência intelectual leve em tempos de pandemia.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Física da Universidade Federal de Goiás como requisito para conclusão do curso de Licenciatura em Física.

Orientador: Prof. Dr. Claudio Roberto Machado Benite.

Goiânia
2023

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UFG.

Cunha, Markus Adryano da Silva

Ensino de Física numa perspectiva inclusiva: abordagem do conteúdo de termodinâmica para aluna com deficiência intelectual leve em tempos de pandemia [manuscrito] / Markus Adryano da Silva Cunha. - 2023.

27 f.: il.

Orientador: Prof. Dr. Cláudio Roberto Machado Benite.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Goiás, Instituto de Física (IF), Física, Goiânia, 2023.

Bibliografia.

Inclui siglas, abreviaturas, lista de figuras, lista de tabelas.

1. Educação Inclusiva. 2. Ensino Remoto Emergencial. 3. Termodinâmica. 4. Deficiência intelectual. I. Benite, Cláudio Roberto Machado, orient. II. Título.

CDU 376



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
INSTITUTO DE FÍSICA

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Aos 20 dias do mês de Dezembro de 2023, a partir das 14h, no auditório do Núcleo de Pesquisa em Ensino de Ciências - NUPEC - da UFG, realizou-se a sessão pública de Defesa de Trabalho de Conclusão de Curso do estudante do curso de Física, Licenciatura, **Markus Adryano da Silva Cunha**, matrícula 201700374, para apresentar sua monografia intitulada: “**Ensino de Física numa perspectiva inclusiva: abordagem do conteúdo de termodinâmica para aluna com deficiência intelectual leve em tempos de pandemia**”. A banca examinadora foi composta pelos professores Prof. Dr. Luiz Gonzaga Roversi Genovese (IF/UFG) e Profa. MSc. Fernanda Araújo França (PPGECM/UFG). A sessão pública de Defesa de TCC foi aberta pelo Presidente da Banca Examinadora, Professor Dr. Claudio Roberto Machado Benite (Orientador), que na sequência passou a palavra para o estudante apresentar sua monografia. Após a exposição, a Banca Examinadora realizou a arguição do estudante. Ao finalizar a arguição, a Banca reuniu-se em sessão secreta a fim de concluir o julgamento da monografia. A Banca atribuiu ao estudante a nota **8,5**, este foi **APROVADO** na disciplina de TCC. Proclamados os resultados pelo Professor Dr. Claudio Roberto Machado Benite (Presidente), foram encerrados os trabalhos e, para constar, lavrou-se a presente ata que é assinada pelos membros da Banca Examinadora.



Documento assinado eletronicamente por **Claudio Roberto Machado Benite, Professor do Magistério Superior**, em 16/01/2024, às 19:56, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Fernanda Araújo França, Usuário Externo**, em 17/01/2024, às 21:31, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Luiz Gonzaga Roversi Genovese, Professor do Magistério Superior**, em 17/01/2024, às 23:52, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site

<https://sei.ufg.br>

/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&

[id_orgao_acesso_externo=0](#), informando o código verificador **4319251**
e o código CRC **FB9A22F0**.

Referência: Processo nº 23070.024033/2023-11

SEI nº 4319251

RESUMO

Este estudo versa sobre o uso da imagética como signo e o uso da videoconferência como instrumento segundo a teoria de Vygotsky no estudo da termodinâmica em relação a dilatação térmica para uma aluna com deficiência intelectual leve com objetivo minimizar os efeitos causados pelo isolamento social e as barreiras intensificadas pelo ensino remoto emergencial (ERE) durante a pandemia da COVID-19. Contendo elementos da pesquisa participante (PP), a pesquisa foi realizada utilizando videoconferências pelo Google Meet envolvendo uma aluna do ensino médio do Centro de Ensino e Pesquisa Aplicada à Educação. A atividade só foi possível pela experiência do docente em atuar com a especificidade distante da diversidade da sala de aula regular.

Palavras chave: Educação Inclusiva; Ensino Remoto Emergencial; Termodinâmica; Deficiência intelectual.

ABSTRACT

This study deals with the use of imagery as a sign and the use of videoconferencing as an instrument according to Vygotsky's theory in the study of thermodynamics in relation to thermal expansion for a student with mild intellectual disability with the aim of minimizing the effects caused by social isolation and barriers intensified by emergency remote teaching (ERE) during the COVID-19 pandemic. Containing elements of participant research (PP), the research was carried out using videoconferences via Google Meet involving a high school student from the Center for Centro de Ensino e Pesquisa Aplicada à Educação. The activity was only possible due to the teacher's experience in working with specificity far from the diversity of the regular classroom.

Key words: Inclusive Education; Emergency Remote Teaching; Thermodynamics; Intellectual disability.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Dilatação térmica de fios metálicos	23
Figura 2: Dilatação térmica de placas metálicas	24

LISTA DE EXTRATO

Extrato 1: questão de dilatação de fios elétricos	23
Extrato 2: questão de dilatação de placas metálicas	24

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AAIDD	American Association on Intellectual and Developmental Disabilities
A	Aluna
AEE	Atendimento Educacional Especializado
CEPAE	Centro de Ensino e Pesquisa Aplicada à Educação
ERE	Ensino Remoto Emergencial
IP	Intervenções Pedagógicas
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
M	Mediador
PP	Pesquisa Participante
SINACE	Sistema Integrado de Núcleos de Acessibilidade
UFG	Universidade Federal de Goiás

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	13
2. JUSTIFICATIVA E DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA.....	16
3. METODOLOGIA.....	16
4. ABORDAGEM E DISCUSSÃO.....	18
4.1. A escola.....	18
4.2. Projeto de Ensino Educar na Diversidade.....	19
4.3. Minha Trajetória.....	20
4.3. Perfil do estudante.....	21
4.4. Conteúdo de Física e métodos aplicados.....	22
5. CONCLUSÃO.....	24
6. REFERÊNCIAS.....	26

1. INTRODUÇÃO

A inclusão escolar é um processo contínuo que requer adaptação constante do ambiente e das práticas pedagógicas, garantindo a aprendizagem de todos os alunos, sem exceção, em sua diversidade (BRASIL, 2017, p. 14).

De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) nº 9394/96, a educação inclusiva é um direito de todos os alunos e deve ser garantida pelo sistema educacional. No entanto, a inclusão de alunos com deficiência intelectual leve ainda é um desafio para muitas escolas. Durante a pandemia, a inclusão desses alunos se tornou ainda mais difícil, pois escancarou as desigualdades no processo de escolarização dos brasileiros (ORLANDO; ALVES; MELETTI, 2021).

O ensino remoto afetou negativamente o desempenho escolar de alunos com deficiência intelectual leve. Segundo a teoria de Vygotsky (2012), a interação social é fundamental para o desenvolvimento cognitivo. O ensino remoto emergencial (ERE) reduz a interação social entre os alunos e os professores, o que prejudica o desenvolvimento cognitivo desses alunos, Saviani (2021) fala que durante a pandemia de Covid-19 a educação sofreu bastante com distanciamento social, tendo como consequência excesso de atividades escolares e sem um apoio pedagógico adequado, que acabou prejudicando todos os alunos. Além disso, a falta de condições tecnológicas, treinamento adequado e a sobrecarga de tarefas avaliativas também afetaram a qualidade do ensino, como todos foram surpreendidos com o Covid-19, os professores e os alunos ficaram de mãos-atadas, boa parte dos discentes e docentes sem os equipamentos e prática computacionais apropriada para lidar com ERE.

Aos dizeres de Saviani (2021):

no “ensino” remoto, ficamos com pouco ensino, pouca aprendizagem, pouco conteúdo, pouca carga-horária, pouco diálogo. Em contrapartida, temos muitas tarefas. Do lado dos alunos, estes supostamente passam a ser “autônomos” e vão em busca do próprio conhecimento, assoberbados com a multiplicação de leituras, vídeos, podcasts, webinários etc (SAVIANI, 2021, p. 42).

De acordo com Silva & Carvalho (2017), a inclusão de alunos com deficiência exige adaptação curricular, capacitação dos professores e apoio da escola e da comunidade. Durante a pandemia, muitos professores não estavam preparados para lidar com o ensino remoto e a inclusão de alunos com deficiência intelectual leve foi ainda mais desafiadora, tendo em vista que já existia no ensino presencial a falta de materiais educacionais e atividades adaptadas aos alunos com deficiência intelectual, tal problema foi ainda mais evidenciado no ERE.

Segundo Santos & Martins (2015), é fundamental que os materiais e atividades sejam adaptados para atender às necessidades desses alunos. Durante o ensino remoto, muitos alunos com deficiência intelectual leve tiveram dificuldade em compreender as atividades e o material didático, dado que os mesmos não eram adaptados a suas necessidades educacionais específicas. Antes da pandemia já tinha sido declarado por Abreu (2019) (como é mostrado na citação a seguir) a indispensabilidade da evolução da educação inclusiva.

À medida em que a inclusão foi acontecendo, aumentou a necessidade de ter apoio de outras formas que não apenas quadro, giz, livros e cadernos no ensino regular e por isso a tecnologia digital deveria ganhar espaço para auxiliar na construção do conhecimento de maneira diferente e lúdica (Abreu, 2019).

A teoria sociocultural de Vygotsky enfatiza a importância do ambiente social no processo de desenvolvimento cognitivo do indivíduo. De acordo com Vygotsky (1987), os signos são elementos fundamentais no desenvolvimento da linguagem e do pensamento, uma vez que permitem a comunicação e a representação de ideias. Na educação, o professor pode utilizar diferentes signos e instrumentos para mediar a aprendizagem do aluno, tais como: livros, imagens, vídeos e recursos tecnológicos, como a videoconferência. A utilização desses signos e ferramentas é um facilitador no processo de adaptações curriculares para adequar as atividades e materiais didáticos frente às necessidades do aluno com deficiência intelectual leve.

A videoconferência pode ser entendida como um instrumento, pois permite a comunicação entre pessoas em diferentes locais, mediada por tecnologia, e foi

utilizada para minimizar os problemas já existentes que foram ainda mais intensificados pela pandemia, como a exclusão escolar. Contudo, a videoconferência pode ser utilizada como recurso para o ensino de Física, uma vez que permite a realização de experimentos e a visualização de fenômenos físicos em tempo real, levando o aluno mais próximo do conteúdo trabalhado. Dado que diante a pandemia mundial de Covid-19, o uso de tal recurso se tornou primordial no processo de ensino brasileiro, pois é instrumento que os discentes podem usufruir nas suas residências para receber orientações dos seus professores ou mediadores em suas atividades escolares realizadas em casa.

No caso de alunos com deficiência intelectual leve, a videoconferência foi ainda mais relevante dado o momento de distanciamento social, pois possibilitou a interação com o professor e com os colegas, a construção de conhecimentos de forma colaborativa e a mediação de dificuldades de aprendizagem em tempo real. Segundo Camargo e Moyses (2018), a utilização de recursos tecnológicos como a videoconferência pode contribuir para a inclusão de alunos com deficiência intelectual leve, promovendo a aprendizagem e a participação social, no âmbito que a pandemia deixou mais evidente os problemas enfrentados por tais alunos.

As respostas das tecnologias para a diversidade deverão ser contempladas como uma via de acesso à participação dos sujeitos na construção de seu conhecimento e cultura para poderem escolher uma vida autônoma e independente (GONZÁLEZ, 2002, p. 184).

Outro autor que defende a utilização de recursos tecnológicos para a inclusão de alunos com deficiência intelectual leve é Ferreira (2018). Segundo o autor, a tecnologia pode ser um recurso facilitador para a aprendizagem, uma vez que permite a adaptação do conteúdo às necessidades individuais do aluno, além de proporcionar uma experiência de aprendizagem mais significativa e interativa. Esses recursos deveriam ser complementares ao ensino presencial, dado a pandemia eles se tornaram os principais instrumentos no ERE, na tentativa de reduzir os problemas enfrentados pelo Covid-19.

Na concepção do ensino como processo de comunicação didática e

nos centrado na interação comunicativa, são evidentes a versatilidade e acessibilidade dos meios audiovisuais e informáticas para a comunicação e interação social dos sujeitos com necessidades especiais (GONZÁLEZ, 2002, p. 184).

2. JUSTIFICATIVA E DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

A pandemia da COVID-19 afetou profundamente o sistema educacional em todo o mundo. A rápida transição para o ensino remoto emergencial obrigou as escolas a se adaptarem a novos instrumentos de ensino e aprendizagem. Entretanto, essa transição do ensino presencial para o ERE foi uma tentativa de reduzir os problemas postos e minimizar a exclusão total dos alunos. A inclusão de alunos com deficiência intelectual leve em um ambiente virtual de aprendizagem foi desafiador e a pandemia afetou negativamente seu desempenho escolar.

O ensino remoto tornou-se uma realidade para muitos estudantes em todo o mundo, incluindo aqueles com deficiência intelectual leve. A utilização da videoconferência como recurso para o ensino de Física, em particular, pode ser compreendida como um instrumento, conforme a teoria de Vygotsky.

Este artigo tem como objetivo discutir as barreiras limitante geradas pelo uso de videoconferência como instrumento na educação de alunos com deficiência intelectual leve e como a utilização da imagética ajudou uma discente com deficiência intelectual a superar os desafios do ERE, utilizando como referencial teórico a teoria sociocultural de Vygotsky.

3. METODOLOGIA

A estrada metodológica escolhida para esta pesquisa contém elementos de pesquisa participante (PP), definida como investigação em que o pesquisador e qualquer outra pessoa possa participar na construção do conhecimento e na resolução de problemas (Borda, 2015). A PP consegue criar um espaço adequado em que os sujeitos pudessem refletir criticamente sobre temas pertinentes ao seu próprio cotidiano, além de estimular a reflexão crítica sobre a realidade e a efetiva construção, apropriação e socialização do conhecimento (Oliveira & Queiroz, 2007).

Ressalta-se que a escolha do PP nesta investigação foi deliberada, pois permitiu que o aluno com deficiência intelectual leve participassem como integrantes ativos do processo de pesquisa, pois o objetivo era facilitar o que os pesquisadores consideraram como transições importantes que exigiam construção e reconstrução, e compartilhar informações com todos os participantes. Transições enfrentadas corriqueiramente, como: As mudanças de metodologia dos professores, que na maioria do período letivo foi utilizada principalmente videoaulas encontradas no Youtube e outros poucos momentos orientações por videoconferência pelo Google Meet.

Os dados aqui demonstrados foram desenvolvidos em uma turma de 2ª série do Ensino Médio do Centro de Ensino e Pesquisa Aplicada à Educação, instituição mantida pela Universidade Federal de Goiás (UFG). Tal pesquisa foi concebida durante o período de isolamento social, que foi consequência da pandemia mundial de COVID-19.

A instituição possui estudantes com uma enorme diversidade, matriculados no Ensino Fundamental e Médio, no período matutino e com algumas aulas de "núcleo livres" oferecidas ao Ensino Médio. No vespertino e matutino é oferecido também o Atendimento Educacional Especializado (AEE) proporcionado pelo projeto Educar na Diversidade (Projeto de educação do CEPAE-UFG) com atividades complementares nas diferentes áreas do conhecimento e mediadores de diversos cursos da licenciatura da UFG. Eu atuava como mediador de uma aluna com deficiência intelectual leve que estava regularmente matriculada no segundo ano do ensino médio.

A PP foi desenvolvida em quatro etapas, primeiro foi realizado a Montagem institucional e metodológica do projeto com foco na disciplina de física e o estudo da termodinâmica, segundo o Estudo preliminar da população envolvida, que no caso seria uma aluna com deficiência intelectual leve, terceiro a Análise crítica dos problemas prioritários identificados, os principais problemas que foram maximizado pelo pandemia, foram: a dificuldade das interpretações físicas dos exercícios escolares propostos pelo professor e os raciocínios físicos intrínsecos às questões propostas, e por último a Programação e execução de um plano de ação.

A primeira etapa constituiu a fase de preparação do percurso metodológico adotado, área de atuação e definição dos sujeitos da pesquisa. Essa etapa foi

realizada com a delimitação da área de estudo e do público-alvo e com o primeiro contato com o Projeto de Educação Inclusiva do CEPAE e o professor responsável pela disciplina de Física.

A segunda etapa foi elaborada a partir da observação do público-alvo vivenciando o dia a dia da discente dentro da instituição desde o nono ano do ensino fundamental. Essa etapa constituiu a caracterização da aluna na qual foi realizado o projeto. Posteriormente, foram levantados dados institucionais relacionados ao histórico da estudante matriculada, além de esquematizar materiais e recursos disponíveis para a realização das intervenções pedagógicas.

Na terceira etapa foram realizadas algumas reuniões com o professor responsável pela disciplina de Física para entender os desafios enfrentados no processo de ensino, a fim de escolher a estratégia para intervenção pedagógica posterior.

A quarta etapa constituiu a definição do plano de ação, a partir da discussão coletiva entre professor, estudante e mediador. Nessa etapa foram planejadas e executadas algumas intervenções pedagógicas (IP) de Física com o uso da experimentação através de vídeo aulas no youtube, pois acredita-se que com as vídeo aulas experimentais e a utilização de imagens possibilita a aproximação entre teoria e prática em propostas tão limitadas como o ensino remoto emergencial, contribuindo para que o estudante seja sujeito participativo da aula e ativo na organização de suas ideias, aproximando-o do conhecimento estudado.

4. ABORDAGEM E DISCUSSÃO

4.1. A escola

O Colégio de Aplicação foi criado pelo Decreto nº 9.053, de 12 de março de 1966, e teve suas atividades iniciadas em março de 1968 no Prédio da Faculdade de Educação/UFG. Com as propostas de reforma universitária em 1968, o Colégio de Aplicação foi agregado à Faculdade de Educação como instituição suplementar. À época da sua criação, a escola tinha os seguintes objetivos: ser um laboratório experimental de técnicas e processos pedagógicos voltados para o aperfeiçoamento dos métodos de ensino; ser uma escola experimental de novos currículos prescritos

pela legislação vigente e um local de estágio supervisionado para licenciatura e qualificação em cursos de pedagogia.

Em 1982, foi criado o Departamento de Pesquisa Aplicada em Educação da Faculdade de Educação/UFG, composto por membros da Faculdade de Estudos Aplicados, e assim funcionou até março de 1994, quando o Centro de Ensino e Pesquisa Aplicada em Educação (CEPAE) foi concretizado pelo Reitor como unidade vinculada à Pró-Reitoria de Graduação (Portaria n.º 0063).

Atualmente, o CEPAE atende cerca de 765 alunos da educação básica, incluindo educação infantil, ensino fundamental e médio, além de cursos de especialização lato sensu e stricto sensu. As vagas da educação básica são preenchidas por sorteio público, executado anualmente para todas as etapas, da educação infantil ao ensino médio, não havendo vagas reservadas para nenhum setor específico.

O CEPAE é um campo de estudo dos cursos de graduação da UFG. Os projetos desenvolvidos no CEPAE são elaborados e executados pelos departamentos em conjunto com o respectivo Instituto/Faculdade e referendados pelo Coordenador do Programa do CEPAE/UFG, cabendo a cada departamento e/ou setor de apoio o acesso aos documentos solicitados pelos alunos.

Os projetos de pesquisa são desenvolvidos por pesquisadores do CEPAE e de outras unidades acadêmicas da UFG e de outras instituições de ensino superior. Seu objetivo é realizar pesquisas que contribuam para a produção científica em diversas áreas do conhecimento, especialmente pesquisas relacionadas ao ensino básico.

No caso de divisão em seções, sua ordenação deve seguir o sistema de numeração progressiva, com subtítulos de caráter informativo. Recomenda-se evitar o excesso de subdivisões cujos títulos devem ser curtos e adequados aos aspectos relevantes do conteúdo.

4.2. Projeto de Ensino Educar na Diversidade

O projeto de Educação Inclusiva do CEPAE/Sistema Integrado de Núcleos de Acessibilidade (SINACE)/UFG foi criado dentro escola para assegurar aos educandos com necessidades educacionais específicas, uma educação escolar que promova o

desempenho escolar e social por meio de um trabalho didático inclusivo, com metodologias diversificadas e uma mediação pedagógica que respeite as singularidades de cada um, sem qualquer distinção.

O projeto está vinculado ao SINACE da UFG que se propõe a viabilizar uma educação inclusiva aos estudantes com deficiência física, visual, auditiva e intelectual, por meio da eliminação/minimização de barreiras atitudinais, arquitetônicas, pedagógicas, informacionais e comunicacionais.

O Projeto tem seus objetivos previsto na “RESOLUÇÃO CEPAE Nº. 03/2016” que oficializou seu desenvolvimento no CEPAE, que são:

- I. Estimular e acompanhar projetos que tratam do atendimento educacional especializado em todas as etapas da Educação Básica do CEPAE/UFG – a fim de assegurar a escolarização básica ao educando.
- II. Promover ações pedagógicas que orientem o corpo docente, discente, monitores, estagiários e bolsistas que acompanham os estudantes no desempenho escolar.
- III. Acompanhar e avaliar o conjunto de ações educativas inclusivas no âmbito do CEPAE.
- IV. Propor medidas que assegurem o apoio adicional necessário para o bom desempenho escolar de todo aluno que apresente necessidade de atendimento especializado (Resolução CEPAE Nº. 03/2016).

4.3. Minha Trajetória

Teve início em meados de 2018, com meu ingresso na comissão de educação inclusiva do CEPAE-UFG como mediador de uma aluna com deficiência intelectual leve no nono ano do ensino fundamental até a metade da terceira série do ensino médio.

Para eu adentrar à comissão de educação inclusiva, passei por um processo seletivo no início de 2018, na qual disputava as vagas de bolsista com inúmeros alunos de todas as licenciaturas da UFG, fiquei em uma posição que só me convocaram para iniciar minha jornada no projeto no meio do ano.

Comecei no nono ano do ensino fundamental, como mediador de uma aluna com necessidade educacional específica, trabalhando três dias na semana em sala, junto com todos os alunos e os professores. Nos dias do meu atendimento lidava com as diversas disciplinas ministradas, na qual o meu maior foco era nas matérias de exatas.

Em 2019 continuei com os trabalhos de mediador dessa mesma aluna, mas agora com disciplinas mais específicas da primeira série do ensino médio, dando início aos estudos de física, sendo assim, podendo trabalhar mais próximo aos professores e obtendo mais liberdade para lidar com especificidades da discente.

Com o início da pandemia em 2020, a monitoria ficou ainda mais complexa. Pois os professores se distanciaram das necessidades dos alunos e não conseguiram realizar trabalhos inclusivos, dada a carga excessiva de atividades escolares avaliativas a serem construídas e corrigidas. Como Saviani (2021), já citada, descreve que no ensino remoto aumentou os abismos já existentes no ensino regular, com pouco diálogo entre os professores e alunos e um assombroso aumento das avaliações, que sobrecarregou tanto os discentes quanto os docentes, e que os alunos ficaram assustados com multiplicação vídeo aulas, tarefas escolares e as poucas aulas ministradas por videoconferência via Google Meet, e assim não foi diferente no CEPAE.

A produção dessas atividades escolares exigiam uma grande carga horária para sua aprimoração, que acabou deixando os professores bem longe da realidade escolar dos alunos. Implantando ainda mais barreiras limitantes no desenvolvimento de uma educação inclusiva, tais obstáculos que já eram enormes, pois as mediações se davam por meio de videoconferências no Google Meet, que era planejada previamente junto ao professor e o projeto Educar na Diversidade visando as necessidades da aluna, com o objetivo de minimizar as enormes dificuldades enfrentadas pelo ERE.

4.3. Perfil do estudante

A aluna mediada tem um diagnóstico de deficiência intelectual leve. A discente apresenta dificuldades moderadas em interações sociais e demonstra consideráveis

dificuldades em interpretação e compreensão de leituras de textos dos mais variados níveis e gêneros, além de dificuldade com contas matemáticas, conteúdos de química, biologia e de aprendizagem de línguas estrangeiras.

A American Association on Intellectual and Developmental Disabilities (AAIDD) caracteriza esta deficiência a partir de um sistema baseado em apoios necessários, enfatizados desde 1992, considerando que:

deficiência intelectual é a incapacidade caracterizada por importantes limitações, tanto no funcionamento intelectual quanto no comportamento adaptativo e está expresso nas habilidades adaptativas conceituais, sociais e práticas. Tem início antes dos 18 anos (LUCKASSON, 2002, p.8).

Para a educação da criança com deficiência mental, é importante conhecer o modo como ela se desenvolve. Não importa a deficiência e a insuficiência em si mesma (ou o defeito), mas a reação de sua personalidade em desenvolvimento no enfrentamento das dificuldades (Vygotsky, 1997, p.104).

A partir dessas definições é possível observar que os exercícios escolares adaptados são extremamente necessários em todas as disciplinas. O processo de adaptação das atividades envolve várias etapas. Podemos destacar como principais meios de adaptação a simplificação dos conceitos, deixando mais claro as discussões e tornando os conceitos mais objetivos nas questões e textos, pois a dificuldade apresentada em entender o conteúdo faz com que a aluna fique com a atenção dispersa, baixa autoestima, tristeza, ansiedade e estresse, sendo assim prejudicada no seu processo de aprendizagem.

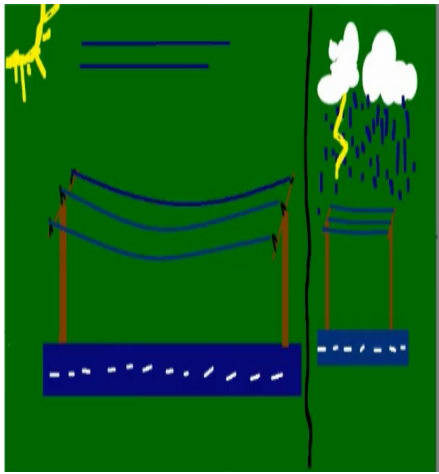
4.4. Conteúdo de Física e métodos aplicados

Evocamos neste estudo a ideia de que para ensinar física a pessoas com deficientes intelectuais procedendo de experimentos visuais simbólicos é essencial a utilização de recursos que permitam diferentes sensações com os sentidos visuais acompanhadas da mediação negociada pelo professor, visando (re)interpretações

das informações sentidas nos fenômenos durante os experimentos (Leonel & Leonardo, 2014).

A intervenção pedagógica selecionada para este estudo foi sobre dilatação térmica. A aula sobre dilatação térmica foi planejada por ser um conceito integrante dos currículos em diferentes níveis de ensino e, no ensino médio, ocupa uma posição central na organização do conhecimento da termodinâmica.

O mediador (M) inicia a aula pedindo para a aluna (A) assistir às vídeo aulas recomendadas pelo professor e fazer as devidas anotações das fórmulas e resumos das vídeo aulas, e logo após o mediador inicia a construção dos exercícios do livro indicado pelo professor de física do CEPAE, como apresentado no extrato a seguir.

	<p>M: Questão 50. Ao colocar um fio de cobre entre dois postes, um fio de cobre entre dois postes num dia quente de verão, um eletricista não deve deixá-lo muito esticado. Por quê? Entendeu? o que ele falou.</p> <p>A: Aham!</p> <p>M: Ele vai instalar um fio de energia, um fio de cobre, um fio de energia no poste. Ao colocar um fio de cobre entre dois postes, entre dois postes num dia quente de verão. O eletricista não deve deixá-lo ele muito esticado, não deve esticar muito porque.</p> <p>A: Tem que deixar uma curvinha assim.</p> <p>M: Tá vendo o desenhinho que eu fiz aí? Bunitim? (Figura 1)</p> <p>A: Lindo!</p> <p>M: Perfect! Vamos lá.</p> <p>M: Por que ele tem que deixar curvo assim?</p> <p>A: É porque, se tiver muito curvo triscar um no outro quando tiver vento e se tiver muito esticado se quebrar quando tiver no frio.</p>
<p>Figura 1: Dilatação térmica de fios metálicos</p>	<p>Extrato 1: questão de dilatação de fios elétricos.</p>

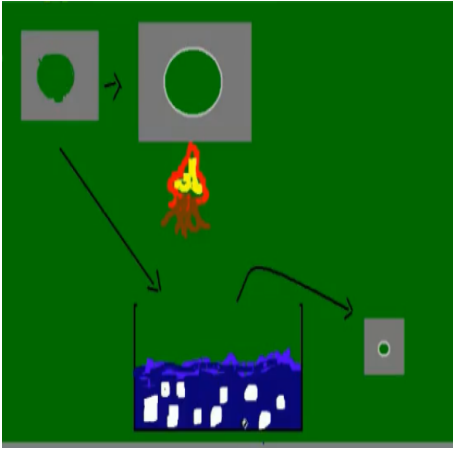
Como as aulas de física foram no modo de videoconferência via Google Meet, dado o momento de isolamento social, os exemplos de experiências do dia a dia que está relacionada com a dilatação térmica foram ilustrada na página do Google jspaint.app, que era utilizado como um quadro de sala de aula, podendo facilmente ser modificado para melhor compreensão da discente. Essas ilustrações (Figura 1 e Figura 2) eram esquematizadas antes da mediação e construídas em conjunto com o aluno e o desenvolvimento das questões sugeridas pelo professor nas atividades

escolares.

O sentido visual é o maior canal de coleta de informações do cotidiano, ocasionando a possibilidade de perda de dados que podem ser relevantes para a vida das pessoas com deficiências intelectuais. Contudo, esse quadro na educação pode ser mudado com o professor assumindo uma postura menos abstrata, buscando estratégias de ensino que contemplem a imaginação do aluno com a utilização da imagética em sala de aula ou em uma videoconferência, a partir de informações que podem ser trazidas no cotidiano por imagens (Monteiro, 2011).

A Física é uma Ciência na sua maior parte abstrata, com linguagem simbólica própria e carregada de representações visuais, aspectos que dificultam a aprendizagem principalmente dos deficientes intelectuais, que são desprovidos de uma certa capacidade cerebral para a coleta e interpretação dos dados observáveis no fenômeno reproduzido (Leonel & Leonardo, 2014).

Como em alguns momentos na física os cálculos é algo tão abstrato, é de extrema importância correlacionar as contas com o dia a dia das pessoas. Vejamos um extrato que mostra tal importância.

	<p>M: Vamos lá. Você tem a placa aqui metálica com um furo no meio, beleza?</p> <p>A: Beleza!</p> <p>M: Aí você deu calor para essa placa, fornece calor para essa placa metálica, aumentou a temperatura, o que aconteceu com a placa?</p> <p>A: Aumentou.</p> <p>M: Aumentou, isso mesmo! e o que aconteceu com o furo?</p> <p>A: Aumentou</p>
<p>Figura 2: Dilatação térmica de placas metálicas</p>	<p>Extrato 2: questão de dilatação de placas metálicas.</p>

Considerando que a dilatação térmica é algo que pode ser observado no cotidiano, mas relacionar os cálculos e o raciocínio físico com o dia a dia é extremamente difícil, nossos resultados salientam que apesar das limitações e dificuldades enfrentadas no ensino remoto emergencial. A utilização da imagética com signo foi uma maneira de permitir a visualização para a compreensão da atividade

escolar exigida pelo professor, canais sensitivos que possibilitaram a interpretação teórica orientada (OLIVEIRA et al., 2020), e tentar minimizar um pouco as enormes barreiras enfrentadas pelo distanciamento social.

No entanto, os resultados também demonstram que diante das dificuldades do ERE, a mediação só foi possível devido à experiência adquirida no ensino regular com uma atuação na especificidade da aluna desde 2018 e não ser uma sala de aula virtual com a diversidade de alunos do ensino regular (MORAIS et al., 2022), pois mesmo com as limitações da pandemia, foi possível realizar as videoconferências particulares entre mediador e discente, que no ensino presencial o mediador dividiria sua atenção com todos os alunos da turma.

5. CONCLUSÃO

Buscando estratégias que minimizem os efeitos causados no ERE, os professores realizaram experimentos via Google meet e recomendo vídeos experimentais de experimentação com material alternativo objetivando promover a participação ativa da discente com deficiência intelectual leve no processo de ensino-aprendizagem estimulando a imaginação e a visualização do processo físico, para a interpretação teórica dos dados observados. No entanto, a proposta só foi possível de ser realizada por ser uma aula de apoio, com baixo grau de complexidade e realizada por docente de física experientes em atuarem com a especificidade, elementos necessários à formação docente, mas que evidenciaram fragilidades do ERE.

6. REFERÊNCIAS

Abreu, Denize Pacheco de. (2019). O USO DA TECNOLOGIA DIGITAL NA INCLUSÃO DE ALUNOS COM DEFICIÊNCIA NO AMBIENTE ESCOLAR. Disponível em: <https://repositorio.ifsc.edu.br/handle/123456789/1879>. Acesso em: 14/maio/ 2023.

BENITE, C.R.M.; BENITE, A.M.C.; BONOMO; F.A.F.; VARGAS, G.N.; ARAÚJO, R.J.S.; ALVES, D.R. Observação inclusiva: O uso da tecnologia assistiva na experimentação no ensino de Química. *Experiências em Ensino de Ciências*, v.12, n.2, p.94-103, 2017a.

Borda, O. F. (2015). Aspectos teóricos da pesquisa participante uma Revisão Integrativa. In Brandão. C.R.; & Streck. D. R. (Orgs). *Pesquisa Participante* (pp 42-62). Ideias e Letras.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva. Brasília: MEC, SECADI, 2017.

Camargo, R. P., & Moyses, S. J. (2018). Tecnologias digitais e inclusão escolar de alunos com deficiência intelectual. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, 13(1), 64-76.

CENTRO DE ENSINO E PESQUISA APLICADA À EDUCAÇÃO. Caracterização do Centro de Ensino e Pesquisa Aplicada à Educação CEPAE/ PROGRAD/ UFG: Texto elaborado e revisto por Danielly Cardoso da Silva. Goiânia-GO, 2017.

CENTRO DE ENSINO E PESQUISA APLICADA À EDUCAÇÃO. RESOLUÇÃO CEPAE Nº. 03/2016. Fixa as normas e regulamenta a Inclusão da Pessoa com Deficiência, no Centro de Ensino e Pesquisa Aplicada à Educação CEPAE/UFG. Goiânia-GO, 2016.

Ferreira, F. V. (2018). Tecnologia assistiva e inclusão de alunos com deficiência intelectual: uma revisão sistemática. *Revista Brasileira de Educação Especial*, 24(1), 25-38.

GONZÁLEZ, J..A.T. Educação e diversidade: bases didáticas e organizativas. Porto Alegre: Artmed, 2002.

Leonel, W. H. S., & Leonardo, N. S.T. (2014). Concepções de professores da educação especial (APAEs) sobre a aprendizagem e desenvolvimento do aluno com deficiência intelectual: um estudo a partir da teoria vigotskiana. *Revista Brasileira de Educação Especial*.

LUCKASSON, R.; BORTHWICK-DUFFY, S.; BUNTINX, W. H. H.; COULTER, D. L.; Craig, E. M.; REEVE, A.; Snell, M. E. et al.. *Mental Retardation – definition, classification, and systems of support*. Washington, DC: American Association on Mental Retardation. 2002.

Martins, O. B., & Moser, A. (2012). Conceito de mediação em Vygotsky, Leontiev e Wertsch. *REVISTA INTERSABERES*, 7(13), 8–28. <https://doi.org/10.22169/revint.v7i13.245>.

MORAIS, A.A.A.; VARGAS, G.N.; FRANÇA, F.A.; BENITE, A.M.C.; BENITE, C.R.M. Roteiros experimentais para audiodescrição no ensino de Química: contribuições semióticas. *REPPE: Revista*

do Programa de Pós-Graduação em Ensino, no Prelo, 2022.

MOYSÉS, L. Contextualizar a matemática: o grande desafio do professor. In: _____. Aplicações de Vygotsky à educação matemática. Campinas (SP): Papyrus, 1997. p. 65-73. (Coleção magistério: formação e trabalho pedagógico).

Oliveira, J. R. S., & Queiroz, S. L. (2007). Construção participativa do material didático "Comunicação e linguagem científica: guia para estudantes de Química". Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, 6(3), 673-690.

OLIVEIRA, M.S.G; FRANÇA, F.A.; FARIA, B.A.; BENITE, A.M.C.; BENITE, C.R.M. Estudos acerca da participação guiada de alunos cegos ou com deficiência visual em experimento sobre destilação alcoólica. In: ADAMS, F.W.; FALEIRO, W.; SILVA, L.C. Processos educativos em Ciência da Natureza na educação especial. Goiânia: Kelps, 2020.

ORLANDO, Rosimeire M.; ALVES, Suelen Priscila F.; MELETTI, Sílvia Márcia F.. Pessoas com deficiência em tempos de pandemia da COVID-19: Algumas Reflexões, Revista Educação Especial, 2021.

Santos, T. C. C., & Martins, L. A. R. (2015). Práticas de Professores Frente ao Aluno com Deficiência Intelectual em Classe Regular. Revista Brasileira de Educação Especial.

SAVIANI, Dermeval; GALVÃO, Ana Carolina. Educação na pandemia: a falácia do "ensino" remoto. Universidade e Sociedade, n.67, p. 36-49, 2021. Disponível em: https://www.andes.org.br/img/midias/66ab954ec8f021a1b9ee3f68b131266d_161167255_5.pdf. Acesso em: 14/maio/2021.

Silva, N. C., & Carvalho, B. G. E. (2017). Compreendendo o Processo de Inclusão Escolar no Brasil na Perspectiva dos Professores: uma Revisão Integrativa. Revista Brasileira de Educação Especial.