

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
PÓS-GRADUAÇÃO *LATO SENSU* EM PRÁTICAS PEDAGÓGICAS

FERNANDA BARBOZA FARIAS

**DESIGN THINKING INTEGRADO AO ESTUDO DA ERGONOMIA E
ACESSIBILIDADE NAS SALAS DE AULA**

COLATINA

2022

FERNANDA BARBOZA FARIAS

**DESIGN THINKING INTEGRADO AO ESTUDO DA ERGONOMIA E
ACESSIBILIDADE NAS SALAS DE AULA**

Monografia apresentada à Coordenadoria do Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Práticas Pedagógicas, do Instituto Federal do Espírito Santo, *Campus Colatina*, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Práticas Pedagógicas.

Orientador/a: Aline Freitas da Silva de Carvalho

COLATINA

2022

**DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)
(Instituto Federal do Espírito Santo – Biblioteca do *campus* Colatina)**

F224d Farias, Fernanda Barboza

Design thinking integrado ao estudo da ergonomia e acessibilidade nas salas de aula / Fernanda Barboza Farias. - 2022.

29 f. : il. ; 30 cm.

Orientadora: Aline Freitas da Silva de Carvalho.

Monografia (pós-graduação) – Instituto Federal do Espírito Santo, Coordenadoria do Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Práticas Pedagógicas, Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Práticas Pedagógicas. 2022.

1. Ergonomia – Escolas – Projetos. 2. Salas de aula – Acessibilidade. 3. Solução de problemas. I. Carvalho, Aline Freitas da Silva de. II. Instituto Federal do Espírito Santo. III. Título.

CDD 371.200684



Ministério da Educação
Instituto Federal do Espírito Santo
Campus Colatina

FERNANDA BARBOZA FARIAS

**DESIGN THINKING INTEGRADO AO ESTUDO DA ERGONOMIA E
ACESSIBILIDADE NAS SALAS DE AULA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Coordenadoria de
Curso de Pós-Graduação Lato
Sensu em Práticas Pedagógicas do
Instituto Federal do Espírito Santo,
como requisito parcial para obtenção
de título de Especialista.

Aprovado em 23 de março de 2022.

COMISSÃO EXAMINADORA

D.sc. Aline Freitas da Silva de Carvalho
Instituto Federal Do Espírito Santo
Orientador

Profª D.sc. Larissy Alves Cotonhoto
Instituto Federal Do Espírito Santo
Avaliador

Profª M.Sc. Michele Silva da Mata
Secretária Municipal de Educação de Serra
Avaliador

RESUMO

O Design Thinking é uma ferramenta utilizada para estimular a resolução de problemas de forma criativa e colaborativa em diversas áreas. A partir desse modelo de resolução de problemas, este trabalho traz o estudo da ergonomia e acessibilidade na sala de aula, modalidade que estuda as relações existentes entre os seres humanos com a finalidade de proporcionar conforto, bem estar, segurança e bom desempenho das suas atividades. A metodologia aplicada neste trabalho se baseia em uma revisão de literatura que busca compreender a dinâmica e aplicabilidade das funcionalidades da ergonomia, proporcionada pelas etapas do Design Thinking (DT). Assim, observou-se por meio deste estudo que a aplicação de ferramentas do Design Thinking e aplicação da ergonomia no ambiente escolar, melhora o desempenho, motivação e desperta o interesse dos alunos de forma que se tornem protagonistas de seu aprendizado.

Palavras-chave: design thinking, ergonomia , acessibilidade, ensino - aprendizagem.

ABSTRACT

Design Thinking is a tool used to stimulate problem solving in a creative and collaborative way in several areas. From this problem solving model, this work brings the study of ergonomics and accessibility in the classroom, a modality that studies the existing relationships between human beings in order to provide comfort, well-being, safety and good performance of their activities. . The methodology applied in this work is based on a literature review that seeks to understand the dynamics and applicability of ergonomics features, provided by the stages of Design Thinking (DT). Thus, it was observed through this study that the application of Design Thinking tools and application of ergonomics in the school environment, improves performance, motivation and arouses the interest of students so that they become protagonists of their learning.

Keywords: design thinking, ergonomics, accessibility, teaching-learning.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Etapas do Design Thinking	16
---	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Resumo sobre os temas abordados em Pereira e Fornazari (2005).....	9
Quadro 2- Resumo sobre os temas abordados em Leite (2009).....	10
Quadro 3- Resumo sobre os temas abordados em Scopel (2017).....	11
Quadro 4- Resumo sobre os temas abordados em Moura et al, (2018).....	11
Quadro 5- Resumo sobre os temas abordados em Gruber, <i>et al</i> (2017).....	12
Quadro 6- Resumo sobre os temas abordados em Lima, (2019).....	14
Quadro 7- Planejamento geral da intervenção pedagógica - Sequência Didática.....	21
Quadro 8 - Desenvolvimento do Momento 1	22
Quadro 9 - Desenvolvimento do Momento 2	23
Quadro 10 - Desenvolvimento do Momento 3	23
Quadro 11- Desenvolvimento do Momento 4	23
Quadro 12 - Desenvolvimento do Momento 5	24
Quadro 13-Relação pontuação por aula.	24

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	5
1.1 HIPÓTESES	7
1.2.1 Objetivo Geral	7
1.2.2 Objetivos Específicos	8
2 REVISÃO DE LITERATURA	9
3 REFERENCIAL TEÓRICO	15
3.1 ENSINO E APRENDIZAGEM	15
3.2 DESIGN THINKING	16
3.3 ERGONOMIA	17
3.4 FUNÇÕES DO MOBILIÁRIO ESCOLAR	18
4 METODOLOGIA	20
5 PROPOSTA DE INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA	21
5.1 INSTRUMENTOS DE COLETA E PRODUÇÃO DE DADOS	25
6 DISCUSSÃO DOS DADOS	26
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	27
REFERÊNCIAS	28

1. INTRODUÇÃO

A autora, formada em Design de Interiores pela Universidade Paulista (UNIP), observou que apesar do curso de Design de Interiores ser direcionado para a prática, quando cursou a disciplina de metodologia científica na faculdade, despertou-se a vontade de ensinar tudo aquilo que estava aprendendo, pois na faculdade, apesar de ser um ambiente de maior diálogo entre professores e alunos, a metodologia aplicada ainda era muito genérica.

Sendo assim, decidiu realizar a especialização em práticas pedagógicas, pois realmente iria lhe mostrar como é o dia a dia do professor, suas metodologias e o processo de ensino e aprendizagem. Dentro dessa perspectiva, no decorrer da pós-graduação, surgiu um interesse significativo por temáticas que tenham como foco o ser humano e o aluno de acordo com suas particularidades.

Dessa maneira o intuito deste trabalho é trazer a temática do Design Thinking (DT) integrado ao estudo da ergonomia e acessibilidade na sala de aula para a promoção de maior interação, motivação e desempenho dos alunos.

Com esse pensamento, esta pesquisa traz uma sequência didática que possibilitará o estudo das etapas do Design Thinking como forma de auxiliar a resolução de problemas que envolvem a ergonomia e acessibilidade nas salas de aulas, relacionados a temática da ergonomia e acessibilidade, muito discutida pela disciplina História do Design e do Mobiliário com o tema funções do mobiliário escolar. Com objetivo de fazer com que os alunos entendam todo o processo de adequação de um mobiliário, conhecimento muito útil para exercer suas funções profissionais.

Rotineiramente o ambiente em que vivemos passa por transformações de forma a aprimorar suas funções, porém o ambiente escolar no qual passamos boa parte de nossas vidas, essas transformações acontecem de maneira mais vagarosa (SCOPEL, 2017). Dessa maneira o ensino tradicional deixou de ser atrativo aos alunos, devido aos métodos ultrapassados (LIMA, 2019).

As crescentes mudanças que ocorrem na sociedade, têm exigido também uma mudança na formação de professores buscando ressignificar saberes acumulados, sendo fundamental ao

ambiente escolar, de forma que os estudantes ocupem o centro do processo educativo e o conhecimento passe a ser construído de forma colaborativa diferente do método tradicional que tem o docente como figura principal (LIMA, 2019).

Nessa ótica, no desenvolvimento das práticas pedagógicas surgem as ferramentas de ensino com o objetivo de repensar a formação de professores, que são de grande importância, pois buscam estar alinhadas à inovação. Com isso, as ferramentas do Design Thinking têm grande relevância quando relacionadas ao estímulo estudantil, motivação e protagonismo.

O Design Thinking é uma abordagem com foco no ser humano, para resolver problemas complexos, acelerar a inovação e o desenvolvimento de soluções. Assim, é possível apontar do DT como uma ferramenta que pode contribuir para auxiliar na superação de séculos de ensino tradicional, onde a educação enfrenta grandes desafios, como a falta de motivação dos alunos e as novas tendências do mundo de um modo geral, dificultando a retomada da atenção dos alunos para o ensino e até mesmo a falta de compreensão e entendimento.

Assim como o Design Thinking a ergonomia e a acessibilidade tem como característica em comum realizar mudanças no dia a dia das pessoas, tendo como principal preocupação os problemas enfrentados por elas, com objetivo de solucioná-los focando em suas necessidades (GRUBER; VERGARA; FIALHO, 2017). Remetendo a um design centrado no usuário a fim de desenvolver um sistema que foca nas necessidades e exigência humanas, por meio de técnicas e conhecimentos da ergonomia e usabilidade, visando satisfação, segurança e acessibilidade (LIMA, 2019).

Com base neste pensamento, o objetivo deste trabalho é apresentar uma abordagem sobre o Design Thinking (DT), correlacionando-a com a ergonomia e a acessibilidade nas salas de aulas, junto a disciplina de História do Design e do Mobiliário, no curso de Design de Interiores por meio de uma sequência didática.

Para minimizar os impactos das transformações que acontecem a todo o momento em nossa sociedade e motivar os alunos em relação ao seu processo de ensino aprendizagem, integrando-os em um ambiente mais propício, o uso de conjuntos de princípios do Design Thinking integrado a ergonomia e a acessibilidade junto a disciplina, fornecendo um ambiente

mais adaptado ao ensino e uma apresentação diferenciada do conteúdo, poderiam trazer benefícios ao processo de ensino-aprendizagem?

A partir deste questionamento, observa-se que o uso das ferramentas do Design Thinking (DT) tem chamado cada vez mais a atenção das pessoas envolvidas com a educação, levantando críticas ao ensino tradicional, fazendo com que cada vez mais pessoas se dediquem a pesquisar ferramentas e inovações capazes de auxiliar os professores em sala de aula.

Pensando neste ambiente como local de trocas educacionais, recreação e desenvolvimento humano, a ergonomia é um estudo que acompanha muito esta evolução de ensino, pois se relaciona ao ambiente como um todo, como estratégia de conforto, bem estar e acessibilidade, pontos fortes para uma aula dinâmica e inovadora.

Através destas perspectivas, esta pesquisa vem como forma de enriquecimento teórico sobre as etapas do Design Thinking (DT), integrando a ergonomia e acessibilidade na sala de aula para auxiliar na trajetória escolar de forma que sejam incorporados métodos que garantam a aprendizagem, acessibilidade, bem estar e consequentemente o bom rendimento.

1.1 HIPÓTESES

O Design Thinking como ferramenta de estudo integrada à ergonomia e acessibilidade na sala de aula pode melhorar o entendimento por parte dos alunos e motivá-los na sua trajetória escolar tornando seu ensino-aprendizagem mais eficiente.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

O presente estudo teve como objetivo realizar uma revisão de literatura sobre o Design Thinking, a Ergonomia e a Acessibilidade, e como esses temas podem contribuir para o processo de ensino-aprendizado. Propondo uma sequência didática para a disciplina História do Design e do Mobiliário, sobre o conteúdo de funções do mobiliário escolar com ênfase nas questões ergonômicas e de acessibilidade.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Apresentar as etapas do Design Thinking;
- Destacar a importância da ergonomia;
- Mostrar como a ergonomia pode influenciar a acessibilidade da sala de aula;
- Propor uma sequência didática para a disciplina História do Design e do Mobiliário sobre o conteúdo Funções do Mobiliário Escolar;

2 REVISÃO DE LITERATURA

Por ser uma pesquisa que tem como característica uma revisão bibliográfica, foi necessário uma construção de base teórica para contemplar todos os aspectos envolvidos de forma a alcançar resultados significativos.

O referencial teórico é composto de publicações conceituais relacionadas aos temas centrais desta pesquisa: Design Thinking, Ergonomia e Acessibilidade. Com intuito de construir o desenvolvimento do trabalho de acordo com a proposta de intervenção pedagógica proposta.

Pereira e Fornazari (2005), avaliando as medidas antropométricas dos alunos em uma aula de fisioterapia preventiva, pôde observar que o ambiente de estudo dos alunos não é adequado em relação às medidas das cadeiras e mesas escolares, afetando assim a saúde dos alunos (Quadro 1).

Quadro 1: Aspectos ergonômicos e antropométricos na escola, Pereira e Fornazari (2005),

Design Thinking	Ergonomia	Acessibilidade
O artigo não aborda a temática do Design Thinking, no entanto, a observação e proposição de soluções relacionadas a Ergonomia podem ser trabalhadas seguindo os conceitos dessa ferramenta.	Objetivo da ergonomia é manter condições ideais para o trabalhador com relação a saúde, segurança, conforto e eficiência.	O artigo não aborda diretamente as questões relacionadas à acessibilidade, mas fala da antropometria, que estuda as medidas físicas do corpo humano. Ou seja, uma das formas de englobar o acesso, a acessibilidade.

Fonte: elaborado pela autora (2022).

É possível notar que com o passar dos anos as pesquisas sobre as temáticas listadas aqui começam a ficar mais específicas e também mais aprofundadas, uma vez que como veremos Leite (2009) foca nos anos iniciais e nas dificuldades de realização de atividades escolares.

Leite (2009), em uma pesquisa de mestrado com alunos do ensino fundamental 1, avaliou o conforto e o comportamento físico de crianças destros e canhotos e os problemas na realização

das atividades do cotidiano escolar (Quadro 2). O autor salienta a importância do profissional de design fazer estudos aprofundados sobre os usuários e as tarefas a serem realizadas.

Quadro 2: Mobiliário escolar: o espaço da mesa utilizado pelos alunos do Ensino Fundamental I. Uma abordagem do design ergonômico, Leite (2009)

Design Thinking	Ergonomia	Acessibilidade
O autor não fala diretamente sobre o Design Thinking, mas ele pode ser utilizado quando o autor reforça a preocupação da Ergonomia auxiliando o ser humano.	O mobiliário escolar é um dos principais objetos de trabalho dos alunos, nos quais fazem uso por 200 dias letivos, de 4 a 8 horas por dia, por aproximadamente 11 anos.	Da mesma forma, o autor não cita a acessibilidade, mas a todo momento considera o ambiente escolar e as diversas configurações, uma forma de facilitar o acesso de todos.
	A análise ergonômica verifica pontos positivos e negativos de um ambiente.	A estruturação espacial das salas de aula proporciona visibilidade às diferentes funções do espaço escolar.
	As carteiras são instrumentos de ensino e influenciam na produtividade do aluno.	Refeitórios e estruturas sanitárias devem ser inteligentes e práticas.
		As dimensões das salas de aula interferem nas atividades, utilização e como os alunos se deslocam no espaço.
		O espaço escolar faz parte dos recursos didáticos.

Fonte: elaborado pela autora (2022).

Ainda seguindo essa linha de dar devida importância à um mobiliário escolar adequado para o desenvolvimento das atividades escolares, Scopel (2017), analisa o mobiliário e a iluminação de sete escolas do município de São Miguel do Oeste em Santa Catarina (Quadro 3). Scopel (2017), observar que o ambiente escolar é muito importante para o desenvolvimento do aluno

e sua formação, portanto, afirma que a educação não se faz apenas através de estratégias de ensino e aprendizagem, mas também do mobiliário escolar, ambiente em que o aluno passa 4 horas por dia ou mais.

Quadro 3: Ergonomia nas salas de aula de escolas estaduais do município de São Miguel do Oeste/SC, Scopel (2017)

Design Thinking	Ergonomia	Acessibilidade
	Adaptar o trabalho ao homem a fim de aperfeiçoar o bem estar humano ao seu desempenho.	
	Confortável, eficiente e seguro.	
	A Ergonomia Organizacional abrange toda atividade de trabalho tais como: projetos de trabalho, estruturas organizacionais, políticas, processos, comunicação, cooperativismo, participativismo, organização em rede e gestão da qualidade, princípios que interagem como o Design Thinking e a acessibilidade pois se preocupam com a comunicação, organização e processos, respectivamente.	

Fonte: elaborado pela autora (2022).

Diferentemente da realidade encontrada na pesquisa realizada em São Miguel do Oeste, Moura et al, (2018), observando o posicionamento de professores e alunos da rede municipal de Pau dos Ferros/ Rio Grande do Norte destacou uma grande preocupação em relação a adequação do ambiente escolar e o uso adequado do mobiliário escolar já que o ambiente escolar interfere tanto na desenvoltura do aluno quanto em sua aprendizagem, influenciando no desempenho educacional mental e pessoal do aluno (Quadro 4).

Quadro 4: Antropometria e ergonomia do mobiliário escolar, Moura et al, (2018)

Design Thinking	Ergonomia	Acessibilidade
------------------------	------------------	-----------------------

Este artigo não aborda o tema Design Thinking, porém o conteúdo abordado aliado aos outros conteúdos desta pesquisa, quando relacionados a educação, seja ela presencial ou a distância, muito pode contribuir tanto para o processo de planejamento do professor quanto para o aprendizado do aluno.

O mobiliário escolar adotado pela escola pesquisada é constituído de dois únicos modelos utilizados em todas as salas de aula da escola, não havendo distinção de dimensões entre as diferentes séries educacionais.

De acordo com a ABNT NBR 14006 de 2008, norma que estabelece os requisitos mínimos, exclusivamente para conjunto aluno individual, composto de mesa e cadeira, para instituições de ensino em todos os níveis, nos aspectos ergonômicos, de acabamento, identificação, estabilidade e resistência, é direito do aluno utilizar desse mobiliário adequado.

Assim como o Design Thinking o tema acessibilidade não foi abordado neste artigo, porém ele está diretamente ligado ao foco dado aqui, uma vez que se o aluno e/ou o professor não têm um acesso adequado ao ambiente escolar isso está relacionado a falta de acessibilidade física do espaço.

Fonte: elaborado pela autora (2022).

Assim como já mencionado por outros autores, o foco de Moura, *et al*, 2018, também foi o mobiliário escolar, o conforto, a relação dos postos de trabalho e o usuário, uma vez que esses itens são tão importantes para o processo de ensino aprendizagem como a ergonomia dos materiais instrucionais, pois conforme citam os autores: 'no tocante a que se tenha uma maior eficiência na transmissão do conhecimento entre o professor e o aluno, é preciso adequar o posto de trabalho e o ambiente aos sujeitos envolvidos neste contexto' (MOURA, *et al*, 2018). Uma vez que a transmissão do conhecimento será mais adequada quando o meio em que o aluno estiver também o for.

Gruber, *et al* (2017) propõe a aplicação do Design Thinking no Design Instrucional a fim de agregar a esta área as potencialidades da ergonomia, Sugere-se a utilização das ferramentas do Design Thinking para desenvolver experiências de aprendizagem que contemplem as necessidades, capacidades e limites dos estudantes (Quadro 5).

Quadro 5: Design Instrucional Ergonômico e Design Thinking, Gruber, *et al* (2017)

Design Thinking

Ergonomia

Acessibilidade

Conjunto de princípios.	A aplicação da ergonomia no desenvolvimento de cursos pode melhorar a aprendizagem dos estudantes e o desempenho dos sistemas educacionais (SMITH, 2013).	Os autores não abordam a temática da acessibilidade, porém como tanto o Design Thinking quanto a ergonomia são centrados no usuário é possível afirmar que ambos podem ser utilizados em projetos de acessibilidade.
Como o design instrucional não tem necessariamente sua formação inicial em design, sugere-se que ele utilize as ferramentas do Design Thinking.	Aplicar a ergonomia no desenvolvimento de cursos, ou seja, no Design Instrucional, utilizando o Design Thinking.	Tanto o Design Thinking quanto a ergonomia têm como principal preocupação as pessoas envolvidas nos sistemas, os usuários dos produtos e serviços (GRUBER, C; et al, 2017)
O Design Thinking pode representar uma abordagem ergonômica aos problemas instrucionais.		
		Tanto o Design Thinking quanto a ergonomia tem como principal preocupação as pessoas envolvidas nos sistemas,os usuários dos produtos e serviços.
No Design Thinking busca-se uma colaboração profunda entre a equipe de design e o público que ela está tentando atingir;	A ergonomia de participação envolve o usuário na solução de problemas ergonômicos, compreendendo que ele possui um conhecimento prático que o projetista pode não ter (IIDA, 2005).	
O educador pode usar o Design Thinking para abordar desafios comuns a professores e escolas, relacionados a: planejamento e desenvolvimento de experiências de aprendizado (currículo); ambientes de aprendizagem (espaços); programas, projetos e experiências escolares (processos e ferramentas); e estratégias, objetivos e políticas (sistemas) Gonsales (2014).		

Considerando que não basta apenas ter um mobiliário adequado mas que também é necessário repensar a forma como se dá o processo de ensino-aprendizagem e como este já está em muito ultrapassado, não sendo mais atrativo para para o aluno, Lima, (2019) propõe a utilização do DT como uma metodologia ativa. Para isso, ele trabalha com revisões científicas em seu artigo, e descreve o Design Thinking como uma prática inovadora que é capaz de desenvolver a vida profissional do estudante e estimular seu pensamento crítico (Quadro 6).

Quadro 6: Metodologia ativa e inovadora no processo de ensino e aprendizagem: Design thinking, Lima, (2019)

Design Thinking	Ergonomia	Acessibilidade
Ferramenta de ensino.	A ergonomia e a acessibilidade, estão ligadas ao Design Thinking (DT), quando propõe a solução de problemas e planejam ações que melhoram o cotidiano das pessoas.	
Abstração de modelo mental utilizado para dar vida às ideias.		
Busca a solução de problemas de forma coletiva, colaborativa e empática.		
Empatia, definição, ideação, prototipação, testes.		

Fonte: elaborado pela autora (2022).

Levando em consideração algumas dessas informações foi criado uma proposta de intervenção pedagógica que levasse em conta questões relacionadas ao Design Thinking, a Ergonomia e a Acessibilidade nas salas de aula, que nesta pesquisa teve como foco a sala de aula presencial, porém isso não descarta a possibilidade de utilização na EaD.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 ENSINO E APRENDIZAGEM

A educação é fundamental na construção da comunidade e subjetividade do homem desde sua existência. Tendo como principal objetivo desenvolver as capacidades humanas, capacitar para uma profissão, formar um cidadão crítico e transmitir conhecimentos historicamente acumulados (SAMPAIO *et al.*, 2002). A palavra educação tem origem do latim, designada dos verbos *educare* que significa (criar, alimentar) e do verbo *educere* que significa (conduzir, levar) (FULLAT, 1994).

Ao criar, alimentar de conhecimentos, conduzir e levar um aluno a desenvolver sua habilidades intelectuais é importante ter em mente a importância da ‘escola como o meio de intermediação do processo de ensino e aprendizagem, que tem como a educação escolar uma educação vinculada a uma instituição de ensino, a fim de formar uma sociedade institucionalizada com o auxílio da escola’ (LEGENDRE, 1994, lição III).

A escola pode ser dividida em dois segmentos, o ambiente educacional e o ensino transmitido. Para Lima, 1995 ao pensar em escola deve-se levar em consideração as contribuições do espaço físico escolar em relação ao desenvolvimento e aprendizagem, sendo que o espaço físico é o local que o ser humano utiliza para realizações de suas atividades, interações sociais e movimentos. Já para Canário, 1998 a escola é pensada em seu contexto inicial como um ambiente onde os alunos aprendem e os professores ensinam, conhecido como ensino tradicional.

O ensino tradicional é baseado em transmissões de saberes, onde o aluno tem uma postura passiva que recebe o conhecimento transmitido pelo docente, nesse método de ensino muitas vezes não há espaço para os alunos exporem suas dificuldades dentro do processo educativo. Dessa maneira, no desenvolvimento das práticas pedagógicas surgem as ferramentas de ensino como objetivo de repensar a formação de professores, tendo como função colocar o aluno no centro do processo educativo, para que o conhecimento seja construído de forma colaborativa (LIMA, 2019).

Uma dessas ferramentas é o Design Thinking, que está cada vez mais conhecido e sendo utilizado na educação como uma metodologia ativa e que tem como abordagem o estímulo ao pensamento crítico e criativo.

3.2 DESIGN THINKING

O Design Thinking é uma ferramenta que tem objetivo de gerar ideias que façam diferença na vida das pessoas, procurando solucionar seus problemas de forma empática, colaborativa e coletiva (BROWN, 2010). Já na área da educação o Design Thinking tem sido aplicado como uma metodologia ativa, porém na área do design ele não é considerado uma metodologia, mas sim de uma forma de abordagem.

Segundo Lima, (2019) “A proposta deste modelo é a de que cada profissional se aprofunde cada vez mais acerca dos problemas, permitindo obter soluções mais sofisticadas, e que são compartilhadas em grupo pelas reuniões de Brainstorming” (LIMA, 2019 p. 60).

Dessa maneira para que possa solucionar os problemas analisando-os como um todo e visando a melhor forma de propor a solução, o Design Thinking possui etapas que devem ser levadas em consideração, que são elas:

Figura 1: Etapas do Design Thinking



Fonte: Revista Científica, tecnologia- gestão - humanismo v.9, n.2 – dezembro, 2019, adaptado.

Empatia: Consiste na primeira etapa e é essencial no Design Thinking, que é o contato entre as pessoas, buscando sempre se colocar no lugar do próximo, para assim entender realmente a necessidade da pessoa no momento (CARDOSO,2016).

Definição do problema: Nesta etapa reúnem-se os conhecimentos adquiridos na etapa da empatia, interpretando as informações para definir os problemas, observando o desempenho do usuário no sistema. (BROWN, 2010).

Ideação: Depois de entender os problemas surge a etapa de ideias criativas, sendo assim é preciso realizar uma junção de ideias por meio de técnicas como o *Brainstorming*, em que se reúne as melhores ideias, e assim estimula o processo criativo (LIMA, 2019).

Prototipação: Consiste na concretização das ideias, a partir do planejamento, assim é possível reconhecer de modo prático se realmente suprem as necessidades dos usuários (RABELLO, 2018).

Teste: Nesta etapa deve-se realizar os testes e os aperfeiçoamentos para que todos os problemas tenham sido resolvidos, para que realmente atenda a necessidade da pessoa, portanto o *feedback* é fundamental (SERPRO, 2019).

No Design Thinking busca-se uma colaboração profunda entre a equipe de design e o público que ela está tentando atingir; as pessoas podem ser participantes ativas no processo de criação. De maneira semelhante, a ergonomia de participação envolve o usuário na solução de problemas ergonômicos, compreendendo que ele possui um conhecimento prático que o projetista pode não ter (GRUBER; VERGARA; FIALHO, 2017)

Esta ferramenta ou conjunto de princípios denominado DT, pode ser utilizado em diversas áreas e aliado a outras várias como a ergonomia e a acessibilidade como poderá ser visto aqui.

3.3 ERGONOMIA

A ergonomia tem como característica estudar, analisar e adequar o trabalho do ser humano dentro de um espaço com intuito de organizar e beneficiar o desempenho das atividades com eficiência, produtividade e acessibilidade, esses aspectos estão diretamente relacionados com a segurança, conforto, saúde e motivação dos usuários. (BALCEIRO, 2019)

Dessa maneira os locais de trabalho, estudo e outros ambientes designados para realizar atividades rotineiras deve-se levar em conta a ergonomia e junto a ela antropometria, que faz o estudo das relações métricas do corpo humano, adequando-se a mobilidade da pessoa.

Sendo assim a ergonomia é muito importante nas salas de aula, visto que passamos nela boa parte de nossas vidas. A ergonomia tem a função de transformar o meio de realização do trabalho (GUÉRIN *et al.*, 2001).

Pereira, Fornazari 2005, observaram que no ambiente escolar as cadeiras e mesas devem ser separadas de forma que o assento tenha uma leve inclinação para trás e tenham ajustes de altura, adequando-se a cada usuário, visto que na maioria das escolas o mobiliário não é adequado ergonomicamente, prejudicando assim a saúde e concentração dos alunos.

Especificamente para a altura de assentos para trabalhos na posição sentada, deve ser feita a medida assento-pé, ou seja, a distância vertical da sola do sapato até a superfície do assento. Para obtê-la, é necessário que a pessoa sente na cadeira de medições, com as coxas e as pernas dobradas em ângulo reto, e os pés apoiados paralelamente. No caso de não ter a cadeira de medições, pode-se obter esse valor através da altura correspondente à dobra interna do joelho ao solo (GRANDJEAN, PETROSKI, 1999 apud PEREIRA e FORNAZARI, 2015).

Seguindo estes princípios de valorização do ser humano o uso da ergonomia traz importantes considerações que podem ser adequadas e utilizadas nas salas de aula, atendendo os alunos de forma mais didática e motivadora, melhorando o desempenho educacional e sua prática (LIMA, 2019).

Uma vez que, como já mencionado, o aluno passa quatro horas ou mais em sala de aula, e o estudo da ergonomia do mobiliário escolar é fundamental para o processo de ensino-aprendizado e este mobiliário é importante para o bem-estar do aluno neste ambiente.

3.4 FUNÇÕES DO MOBILIÁRIO ESCOLAR

O mobiliário escolar é fundamental na sala de aula pois auxilia os alunos na realização de suas tarefas e em sua aprendizagem. No Brasil estudos relacionados ao design de mobiliário escolar surgem por volta de 1970, mostrando que os mobiliários dessas e de outras áreas devem ser pensados com calma, para visar sempre os parâmetros de conforto, dimensionais, ergonômicos e do design (LEITE, 2009).

Para Carvalho (2000), o mobiliário escolar é muito importante no processo educacional, pois tem responsabilidade de gerar o conforto psicológico e físico dos alunos adequando aos assuntos pedagógicos e auxiliando no ensino-aprendizagem. Dessa maneira o uso adequado do mobiliário escolar tem como vantagem o rendimento pessoal e o desenvolvimento do estudante de modo que o ambiente escolar interfira na sua vivência e aprendizagem na sala de aula.

Neste contexto, ao falar da relação do aluno e do mobiliário, deve-se levar em consideração as realidades do ambiente escolar, para que se tenha uma maior eficiência na transmissão de conhecimento. É necessário adequar o ambiente de trabalho e, ou, estudo aos seus usuários permitindo assim que o aluno realize as tarefas escolares de maneira mais eficiente com maior absorção do conhecimento (MOURA, NEVES e BARBOSA 2018).

Com tudo que foi posto até aqui, com o referencial teórico e a revisão de literatura é possível então se desenhar a metodologia desenvolvida para a pesquisa.

4 METODOLOGIA

A metodologia da pesquisa se deu por meio de uma revisão de literatura, avaliando e fazendo comparativos de pesquisas em torno do tema Design Thinking, Ergonomia e Acessibilidade, unindo a problemática do mobiliário escolar.

A pesquisa gerou uma sequência didática pensada para a disciplina de História do Design e do Mobiliário do curso de Design de Interiores, inserido ao tema funções do mobiliário escolar com intuito de apresentar formas para adequar a sala de aula de acordo com a ergonomia e acessibilidade de todos.

A partir dessas informações este trabalho propõe uma sequência didática do conteúdo de funções do mobiliário escolar da disciplina de história do design e do mobiliário, de forma que utilize as etapas do Design Thinking para entender as principais funções sobre a ergonomia e a acessibilidade na sala de aula.

5 PROPOSTA DE INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA

Esta proposta foi elaborada com o intuito de integrar os alunos de forma acessível dentro da sala de aula e mostrar como a ergonomia pode influenciar na acessibilidade da sala.

Dessa forma poderá ser proposto aos alunos por meio do ensino das etapas do Design Thinking o uso da ergonomia e acessibilidade com intuito de que haja maior desempenho, melhora no processo de ensino-aprendizagem e bem estar no ambiente de estudo. Contudo neste trabalho o Design Thinking e uso da ergonomia e acessibilidade na sala de aula andam juntos, pois a intenção é que todos possam ter um ambiente acessível para suas necessidades.

Podendo assim ser incluído na disciplina de História do Design e do Mobiliário no curso de Design de Interiores por meio de uma sequência didática que mostre aos alunos todo o processo de evolução dos mobiliários e sua adequação de acordo com a necessidade dos usuários na prática.

A intervenção pedagógica se dá por meio de uma sequência didática dividida em cinco momentos como vista no quadro abaixo.

Quadro 7 – Planejamento geral da intervenção pedagógica - Sequência Didática

Momentos	Formato	Descrição	Carga horária
1 – Desenvolvimento do conteúdo pelo docente	Encontro presencial	Funções do mobiliário e sua evolução	1,20 horas
2 - Explicação e implementação da ergonomia na sala de aula	Encontro presencial	Explicação sobre Design Thinking, ergonomia e acessibilidade	60 min
	Encontro presencial	Como implementar a ergonomia na sala de aula e Exemplos de implementação	1,20 horas

3 - Atividade após a integração sobre ergonomia e acessibilidade	Encontro presencial	Atividades avaliativas	60 min
4 - Discussão sobre atividades	Encontro presencial	Conversa entre docentes e alunos após realização da atividade	60 min
5- Avaliação	Encontro presencial	Avaliação após feedbacks da conversa	1,20 horas
Carga horária total			5, 40 horas

Fonte: elaborado pela autora (2022).

Neste primeiro momento, o professor utilizará a primeira etapa do Design Thinking a Empatia, apresentando o conteúdo de funções do mobiliário escolar e sua evolução aos alunos pelo docente, de maneira que os alunos entendam como foi a evolução do mobiliário até os dias de hoje, para que possam analisar o mobiliário da forma em que deverão ser utilizados na prática, considerando seus benefícios e o bem estar de todos, por meio de um diálogo envolvente.

Quadro 8 – Desenvolvimento do Momento 1

Unidade Didática	Metodologia	Recursos Didáticos	Avaliação	Pontos
Desenvolvimento do conteúdo	Aula expositiva dialogada	Quadro branco data show	Participação dos alunos	1,5

Fonte: elaborado pela autora (2022).

O segundo momento utiliza duas etapas do Design Thinking. A primeira etapa caracteriza a definição de problema onde o professor apresenta para os alunos tanto a ferramenta de ensino quanto o conteúdo, sobre o uso da ergonomia e acessibilidade, de extrema importância, pois

ambos levam em consideração o ser humano, o ambiente e a maneira que ocorrem essas relações.

Já a segunda etapa do Design Thinking é caracterizada pela ideação, momento no qual o professor trás os alunos a serem protagonistas no processo de escolha e adaptação do mobiliário na sala de aula para fixação do conteúdo.

Quadro 9 – Desenvolvimento do Momento 2

Unidade Didática	Metodologia	Recursos Didáticos	Avaliação	Pontos
Explicação sobre design Thinking, ergonomia e acessibilidade	Aula expositiva dialogada	Quadro branco data show	Participação dos alunos	1,5
Como implementar a ergonomia na sala de aula e exemplos de implementação da ergonomia na sala de aula	Aula expositiva dialogada	Quadro branco data show	Participação dos alunos	1,5

Fonte: elaborado pela autora (2022).

No terceiro momento ocorre a etapa de prototipação, etapa do Design Thinking de observação a respeito da concretização de idéias, seguindo um planejamento de reconhecimento após o estudo do conteúdo em sala de aula, a fim de que o docente possa observar o desempenho dos alunos quanto ao suprimento das necessidades pelos usuários.

Quadro 10 – Desenvolvimento do Momento 3

Unidade Didática	Metodologia	Recursos Didáticos	Avaliação	Pontos
Atividade de Fixação	Atividades realizadas em sala de aula	Caderno, e material de pesquisa	Participação dos alunos	4

Fonte: elaborado pela autora (2022).

O quarto momento, um dos mais importantes, constitui-se na etapa fundamental do Design Thinking, etapa teste, onde ocorre o *feedback* dos alunos. Este momento é composto por bate papo entre alunos e o docente para determinar o que funcionou de fato e o que precisa ser ajustado.

Quadro 11 – Desenvolvimento do Momento 4

Unidade Didática	Metodologia	Recursos Didáticos	Avaliação	Pontos
Conversa entre alunos e docente sobre as atividades disponibilizadas	Aula expositiva dialogada	Quadro Branco. Data show, Celular, Computador de mesa	Participação dos alunos	1,5

Fonte: elaborado pela autora (2022).

E por fim o quinto momento onde acontecerá a avaliação dos alunos de forma que todos sejam avaliados de forma equitativa. Composta por uma avaliação oral e uma avaliação escrita, podendo observar a postura dos alunos, sua integração e atenção com o tema; e seu ensino aprendizagem.

Quadro 12 – Desenvolvimento do Momento 5

Unidade Didática	Metodologia	Recursos didáticos	Avaliação	Pontos
Avaliação do conteúdo	Escrita	-	Avaliação 1	2,5
Avaliação do conteúdo	Oral	-	Avaliação 2	2,5

Fonte: elaborado pela autora (2022).

Os alunos serão avaliados em todos os momentos das aulas, por meio da participação e atividades realizadas sendo disponibilizados 15 pontos ao decorrer das aulas, subdivididos por aulas como podemos ver na relação abaixo.

Quadro 13: Relação pontuação por aula.

Aulas	Tema	Pontuação
1 e 2	Funções do mobiliário escolar e sua evolução	1,5
3	Explicação sobre design Thinking, ergonomia e acessibilidade integrados na sala de aula	1,5
4 e 5	Como implantar ergonomia na sala de aula e exemplos de implementação	1,5
6	Atividades Avaliativas	4
7	Conversa entre alunos e docente	1,5
8 e 9	Avaliação	5
		Total = 15 pontos

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

5.1 INSTRUMENTOS DE COLETA E PRODUÇÃO DE DADOS

Os dados estudados foram obtidos através de periódicos científicos, artigos e publicações científicas relacionados ao Design Thinking (DT), ergonomia e acessibilidade, para verificar o desempenho e entendimento dos alunos na sala de aula.

6 DISCUSSÃO DOS DADOS

Os dados foram discutidos a partir do ponto de vista e percepção dos principais autores que trouxeram base científica para a construção do presente trabalho. Lima, (2019) ressalta as mudanças nas salas de aula a partir da utilização de ferramentas inovadoras, capazes de fazer com que os alunos adquiram mais interesse pelo conteúdo, autonomia e sejam protagonistas de seu ensino.

Dessa forma o Design Thinking contribui positivamente com esses aspectos, pois utiliza ferramentas de aprendizagem centrada nas pessoas, podendo ser incorporado a ergonomia, pois a mesma tem finalidade de transformar o ambiente de trabalho e o Design Thinking cria ideias que fazem a diferença na vida das pessoas (LIMA, 2019).

Carvalho 2000, traz o mobiliário escolar como ferramenta fundamental para o processo educacional, capaz de favorecer o ensino-aprendizagem quando incorporados no ambiente escolar pensando nas necessidades de cada aluno. Podemos assim contextualizar o mobiliário de trabalho e até mesmo o mobiliário de nossas casas com bem estar e conforto, mas principalmente eficiência.

Uma das maneiras de criar um ambiente mais acessível para os alunos é a de avaliar as carteiras escolares, e as medidas antropométricas de cada um. Segundo Pereira, Fornazari (2005) para a maioria dos alunos as medidas das mesas e cadeiras não correspondem com as medidas corporais dos alunos, prejudicando-os em seu ensino-aprendizagem. Estas avaliações permitem que a rede de educação, ministério da educação e até mesmo as escolas passem a adquirir mobiliários flexíveis e de diferentes configurações, capazes de atender a todos da melhor forma.

Assim a utilização do Design Thinking bem como a preocupação com a ergonomia e acessibilidade aplicadas como metodologias de ensino auxiliam na solução desses problemas, e no desenvolvimento criativo, crítico e coletivo, incluindo o bem estar dos alunos (LIMA, 2019).

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a pesquisa bibliográfica de trabalhos recentes sobre Design Thinking, ergonomia e acessibilidade integrados a sala de aula, foi possível observar que o estudo desses temas se torna cada vez mais importante, pois a necessidade de um ambiente melhor para os estudantes é primordial para seu processo de ensino-aprendizagem.

O trabalho também possibilitou a observação do uso de ferramentas de ensino como por exemplo o Design Thinking incorporadas na sala por meio de metodologias participativas e o planejamento de uma sequência didática como forma de melhorar o interesse e desempenho dos alunos em sala.

Contudo, é fundamental a continuação de pesquisas e estudos sobre as temáticas abordadas neste trabalho, para que haja a garantia de melhores soluções para os problemas enfrentados pelos alunos.

REFERÊNCIAS

BALCEIRO, E, F. Projeto do Objeto (Ergonomia e Acessibilidade) - São Paulo: Editora Sol, 2019.

BROWN, T. Design Thinking: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias. Rio de Janeiro: Campus, 2010.

CANÁRIO, R. A escola: o lugar onde os professores aprendem. São Paulo, 1998.

CARDOSO, R; FRANÇA, F. Design para um mundo complexo. [S. l.]: Ubu Editora, 2016. 264 p. v. 1. ISBN 978-8592886011.

CARVALHO, F. T. Mobiliário Escolar: www.tvebrasil.com.br.

FULLAT, O. Filosofia da educação. Petrópolis: Vozes, 1994.

GUÉRIN, F. et al. Compreender o trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.

GRUBER, C; VERGARA, L, G, L; FIALHO, F, A, P. Design Instrucional Ergonômico e Design Thinking, 2017.

GRANDJEAN; PETROSKI. apud PEREIRA V, C, G; FORNAZARI, L,P.Aspectos ergonômicos e antropométricos na escola , ANALECTA Guarapuava, Paraná v. 6 no 2 p. 14 jul/dez. 2005.

LEGENDRE, P. Leçons. Paris: Fayard, 1994.

LEITE, M, K. Mobiliário escolar: o espaço da mesa utilizado pelos alunos do Ensino Fundamental I. Uma abordagem do design ergonômico. V CIPED - Bauru - SP, outubro de 2009.

LIMA, M, W, S. Arquitetura e educação. São Paulo, Studio Nobel, 1995.

LIMA, K, C, C, N. Metodologia ativa e inovadora no processo de ensino e aprendizagem: Design thinking, Faculdade de Tecnologia de Guaratinguetá, Revista v.9, n.2 – dezembro, 2019.

LIMA, K, C, C, N. Metodologia ativa e inovadora no processo de ensino e aprendizagem: Design thinking, Faculdade de Tecnologia de Guaratinguetá, Revista v.9, n.2, p. 60, dezembro, 2019.

MOURA, R, C, M; NEVES, A, A; BARBOSA, A, C, L. Antropometria e ergonomia do mobiliário escolar. ENAC, Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA, 2018.

PEREIRA, V, C, G; FORNAZARI, L, P. Aspectos ergonômicos e antropométricos na escola, ANALECTA Guarapuava, Paraná v. 6 no 2 p. 11-19 jul/dez. 2005.

RABELLO, G. Design Thinking da Saúde Digital – Por que é tão necessário? Fórum Saúde Digital, p. 0-15.

SCOPEL, E, L. Ergonomia nas salas de aula de escolas estaduais do município de São Miguel do Oeste/SC, TCC, Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho, Santa Catarina. 2017.

SAMPAIO C, M A; SANTOS, M, S; PERI, M. Do conceito de educação à educação no neoliberalismo. Revista Diálogo Educacional, vol. 3, núm. 7, setembro-dezembro, 2002, p. 1-14 Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Paraná, Brasil.

SERPRO. Design Thinking. Disponível

em:<<http://www.serpro.gov.br/menu/noticias/noticias-2017/ebookconfiancacriativa.pdf>.