

**UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL
ÁREA DO CONHECIMENTO DE ARTES E ARQUITETURA
BACHARELADO EM DESIGN**

GUILHERME TONET

**CAMBI: DESIGN DE MOBILIÁRIO E A INFLUÊNCIA DA ERGONOMIA E
LUDICIDADE NO ENSINO FUNDAMENTAL**

CAXIAS DO SUL

2026

GUILHERME TONET

**CAMBI: DESIGN DE MOBILIÁRIO E A INFLUÊNCIA DA ERGONOMIA E
LUDICIDADE NO ENSINO FUNDAMENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao curso de Design da Universidade de Caxias
do Sul, como requisito parcial à obtenção do
grau de Bacharel em Design.

Orientador Prof^ª. Ana Valquíria Prudencio

Coorientador Projetos Integradores: Prof.^a
Pâmela Cardoso da Rosa e Gabriel Bergmann
Borges Vieira

Caxias do Sul, 2026.

GUILHERME TONET

**CAMBI: DESIGN DE MOBILIÁRIO E A INFLUÊNCIA DA ERGONOMIA E
LUDICIDADE NO ENSINO FUNDAMENTAL**

Monografia apresentada como requisito para a aprovação da disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso do curso de Design, da Universidade de Caxias do Sul, para a obtenção do grau de Bacharel em Design.

Orientador: Profa Ma. Ana Valquiria Prudencio

Projetos Integradores: Prof.^a Ma.Pâmela Cardoso da Rosa
Prof. Dr. Gabriel Bergmann Borges Vieira

Aprovado(a) em: ____/____/____

Banca Examinadora:

Profa Ma. Ana Valquiria Prudencio

Prof. Ms. Marcos Vinícius Benedete Netto

Prof. Dr. Júlio Cezar Colbeich Trajano

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha gratidão a todos que, de alguma forma, fizeram parte dessa jornada. Primeiramente a Deus por me dar essa oportunidade de estar nessa etapa, segundo a minha família, Geraldo e Ivete, por me apoiarem todo esse tempo, dando incentivo e apoio. A minha namorada Suelen que entendeu os momentos difíceis e estressantes que passamos juntos. Os amigos que de alguma forma colaboraram com dicas e exemplos de como executar essa pesquisa. Aos professores, meu sincero agradecimento por sua dedicação, paciência e por compartilharem seus conhecimentos

Existe uma frase que sempre me incentivou a não desistir, citada pelo Rock Balboa: "Não importa o quanto você bate, mas sim o quanto aguenta apanhar e continuar lutando", por muitas vezes pensamos em desistir, mas de algum jeito encontramos forças para seguir em frente mesmo diante das incertezas e do cansaço.

Obrigado a todos que contribuíram para que eu chegasse até aqui. Este momento não seria o mesmo sem vocês.

RESUMO

Este trabalho apresenta o desenvolvimento de um produto-serviço voltado a influência da ludicidade e da ergonomia no início do Ensino Fundamental. O objetivo é criar um mobiliário que seja ergonômico e que possa regular conforme a estrutura da criança, aliado a elementos lúdicos que favoreça sua adaptação ao novo ambiente escolar e proporcione maior bem-estar durante suas atividades. A justificativa destaca a importância da boa postura e acolhimento na transição para poder ter um conforto melhor em sala de aula, para isso, foram aplicados os métodos de Design Thinking, Human-Centered design (HCD) e princípios ergonômicos para orientar as decisões projetuais. Como resultado, foi desenvolvido um conjunto de mobiliário infantil lúdico com regulagem de altura, capaz de atender as necessidades dos usuários, deixando-os mais confortáveis, prevenindo os problemas posturais futuros.

Palavras-chaves: Mobiliário; ergonômico; lúdico; adaptação

ABSTRACT

This work presents the development of a product-service focused on the influence of playfulness and ergonomics in the early years of elementary school. The objective is to create ergonomic furniture that can be adjusted to the child's structure, combined with playful elements that favor their adaptation to the new school environment and provide greater well-being during their activities. The rationale highlights the importance of good posture and a welcoming atmosphere during the transition to achieve greater comfort in the classroom. To this end, Design Thinking, Human-Centered Design (HCD), and ergonomic principles were applied to guide the design decisions. As a result, a set of playful children's furniture with adjustable height was developed, capable of meeting the users' needs, making them more comfortable and preventing future postural problems.

Keywords: Furniture; ergonomic; playful; adaptation

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Exemplo de esquema de cores (5 a 9 anos)	21
Figura 2 – Exemplo de sala de aula (5 a 9 anos)	22
Figura 3 – Sala de aula utilizando as cores (5 a 9 anos)	22
Figura 4 – Conjunto individual infantil	27
Figura 5 – Posição do aluno em relação à disposição da mesa e cadeira	28
Figura 6 – Exemplo cifose torácica normal e cifose torácica aumentada	34
Figura 7 – Exemplo Lordose Lombar	35
Figura 8 – Exemplo Escoliose Postural	36
Figura 9 – Infográfico	39
Figura 10 – Sala de aula Educação Infantil	41
Figura 11 – Sala de aula Educação Infantil	42
Figura 12 – Sala de aula 2º ano	43
Figura 13 – Sala de aula 2º ano	44
Figura 14 – Sala de aula 2º ano	45
Figura 15 – Sala de aula 2º ano, comparativo de mesas com alturas diferentes	45
Figura 16 – Sala de aula 1º ano	46
Figura 17 – Sala de aula 1º ano, alunos em suas carteiras	47
Figura 18 – Sala de aula 1º ano, alunos em suas carteiras	47
Figura 19 – Ambiente sala de aula 1º ano	49
Figura 20 – Crianças em suas carteiras	50
Figura 21 – Ponteiras de polipropileno	54
Figura 22 – Mesa e Cadeira Escolar	55
Figura 23 – Mesa, Banco e almofada	56
Figura 24 – Pannel de parede	57
Figura 25 – Definição do logo	58
Figura 26 – Logo e suas variações	59
Figura 27 – Aplicação da Marca Cambi em vários Mockups.....	59
Figura 28 – Canvas Modelo de Negócio	60
Figura 29 – Blueprint de serviço	61
Figura 30 – Site Cambi	62

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Organização da metodologia.....	51
--	----

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
1.1 OBJETIVO GERAL	11
1.1.1 Objetivos Específicos.....	12
1.2 JUSTIFICATIVA.....	12
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO	14
2.1 EDUCAÇÃO INFANTIL	14
2.1.1 Migração para Ensino Fundamental.....	17
2.2 DESIGN INFLUÊNCIA NO AMBIENTE ESCOLAR.....	19
2.2.1 Design e Ludicidade.....	19
2.2.2 Design e Ergonomia no ambiente escolar	23
3. METODOLOGIA	30
3.1 COLETA DE DADOS	31
3.1.1 Entrevistas com Especialistas.....	32
3.1.2 Questionário	37
3.1.3 Observação nas escolas	39
3.1.4 Análises conclusivas da Coleta de Dados	48
3.2 BRIEFING	49
4. DESENVOLVIMENTO PROJETUAL	53
4.1 PROJETO DE PRODUTO.....	53
4.2 PROJETO DE IDENTIDADE VISUAL.....	57
4.3 PROJETO DE SERVIÇO	60
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	63
REFERÊNCIAS.....	64
APÊNDICE 01	71
APÊNDICE 02	77

1. INTRODUÇÃO

A passagem dos alunos da educação infantil para o ensino fundamental costuma ser um momento desafiador para as crianças, que podem se sentir desconfortáveis com o novo ambiente escolar (Kramer, Nunes e Corsino, 2011). Desde a infância, o brincar está presente como forma de desempenho e aprendizagem, seja nas convivências familiares ou escolares. As atividades lúdicas vão além de apenas jogos e brincadeiras, abrangendo diferentes práticas como, prazer, desenvolvimento e conhecimento (Rios e Silva, 2018). A adaptação escolar constitui um marco importante na vida de qualquer indivíduo, pois envolve um período de descobertas e a necessidade de enfrentar diversos desafios.

A relevância desta pesquisa está relacionada a fatores que influenciam diretamente o desenvolvimento das crianças, quando elas saem de um ambiente da educação infantil, com brincadeiras, fantasia, desejos, jogos, atividades lúdicas e migram a uma escola de ensino fundamental, que é um novo contexto, ambiente estudantil acaba sendo mais sério, com regras estabelecidas, uma rotina menos flexível. Sendo assim, as crianças perdem o posto de crianças e acabam se tornando alunos devendo seguir regras e obrigações (Menezes e Paiva, 2023).

Segundo Almeida (2003), a ludicidade, enquanto recursos pedagógicos, pode ser aplicada de forma multidisciplinar, colaborando para motivar e despertar o interesse das crianças na construção do próprio conhecimento, isso depende também da boa vontade do professor em fazê-los explorar.

Além disso, o mobiliário escolar é parte essencial do espaço físico das escolas, influenciando diretamente o conforto, saúde, postura adequada e o aprendizado dos alunos. Para cumprir sua função, deve oferecer segurança, adequação às medidas antropométricas e suporte às práticas pedagógicas (Silva e Santos, 2006). No entanto, a padronização do mobiliário, muitas vezes inadequada para atender a diversidade de tamanhos e necessidades individuais dos alunos, isso está fortemente associado a dores nas costas e no pescoço, além de contribuir para quadros de hiperatividade, desinteresse e baixo rendimento (Gonçalves, 2012).

O mobiliário escolar é um dos principais fatores do espaço educacional, pois influencia diretamente o conforto, segurança e desempenho dos alunos. Posturas irregulares por conta dos móveis padronizados podem ocasionar dores e alterações posturais em crianças e adolescentes (Motta, Fernandes e Cortez, 2011).

Apesar da existência de normas brasileiras que direcionam a construção e as dimensões do mobiliário escolar com base em características antropométricas, muitas delas não são devidamente cumpridas, o que deixa as crianças expostas a ambientes inadequados (Reis, Reis

e Moro 2005). Esse problema é visto em diferentes estudos, nos quais os alunos com estruturas e massas corporais distintas utilizam o mesmo mobiliário em diferentes períodos do dia, sem receber o conforto adequado para o tempo de uso (Motta, Fernandes e Cortez, 2011).

Considera-se que, a transição da educação infantil para o ensino fundamental representa um período de grandes mudanças para as crianças, exigindo adaptações emocionais, cognitivas e físicas. O ambiente escolar tem grande responsabilidade nesse processo, sendo mobiliário um dos elementos que influenciam o conforto, a postura e desempenho escolar. Quando ajustado, ele favorece a aprendizagem e o bem-estar, porém, quando desconfortável, gera problemas de saúde e dificuldade na adaptação.

Dessa forma, este trabalho busca investigar alternativas que favoreçam a adaptação das crianças de feitiço mais lúdica, considerando as práticas pedagógicas quanto à infraestrutura. A pesquisa foi desenvolvida dentro do universo escolar, analisando o comportamento dos alunos para desenvolver uma experiência educativa mais saudável. O tema a ser desenvolvido insere-se no contexto das escolas de ensino fundamental, analisando a influência da ludicidade na adaptação das crianças do ensino infantil a essa nova etapa escolar. O foco está no mobiliário sobre a adaptação dos alunos, considerando o ambiente lúdico, conforto de usabilidade, postura e desempenho acadêmico. O estudo pretende aprofundar como as práticas lúdicas podem ter influência sobre a facilidade de aprendizagem educativa mais saudável. O recorte concentra-se nos primeiros anos do ensino fundamental, período em que os alunos enfrentam dificuldades em sua rotina e necessitam de apoio para se adaptarem ao novo ambiente.

O problema de pesquisa está relacionado à falta de ludicidade nos ambientes escolares do ensino fundamental, o que pode gerar desconforto psicológico e dificultar a adaptação das crianças. A inadequação do mobiliário escolar, muitas vezes não ajustado às diferentes estruturas corporais dos alunos, resulta em problemas ergonômicos e prejudiciais ao aprendizado. Diante desse cenário, tem-se como problema de pesquisa: de que maneira o design pode favorecer a integração das crianças no início do ensino fundamental, por meio de soluções lúdicas que, ao mesmo tempo, contribuam para a melhoria da ergonomia?

1.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo deste trabalho é desenvolver um projeto que proporcione uma transição amigável entre a Educação Infantil para o Ensino Fundamental, considerando as necessidades físicas e emocionais das crianças. Em busca de beneficiar a adaptação do ambiente escolar por

meio de soluções que integrem o lúdico ao mobiliário e ergonomia, garantido o conforto do mesmo. Dessa forma, o estudo pretende contribuir para a criação de espaços educativos mais acolhedores nas diferentes estruturas corporais e etapas de desenvolvimento dos alunos.

1.1.1 Objetivos Específicos

- a. Analisar o contexto do mobiliário infantil escolar diante das necessidades de cada faixa etária
- b. Identificar intervenções lúdicas que possam ser incorporadas ao ambiente escolar.
- c. Pesquisar contextos já existentes que minimizem o desconforto da faixa etária estudada.
- d. Coletas a respeito das necessidades do problema identificado.

1.2 JUSTIFICATIVA

A transição da educação infantil para o ensino fundamental pode representar um desafio significativo para muitas crianças, visto que esse período marca uma etapa repleta de mudanças e novas experiências em sua trajetória escolar. De acordo com o Ministério da Educação (Brasil, 2013), a Lei nº 12.796, definiu que até 2016, as crianças de 4 anos devem obrigatoriamente ser matriculadas na pré-escola, sendo necessário os pais efetivar essa inserção nas redes municipais e estaduais de ensino. Nesse processo de adequação, foi previstas medidas como o fornecimento de transporte, alimentação e materiais escolares, a fim de garantir condições apropriadas para as etapas seguintes. Destaca-se que a matrícula de crianças a partir dos seis anos de idade no ensino fundamental é exigida, conforme estabelecido pela legislação vigente. Diante dessa determinação, os professores precisaram adaptar-se pedagogicamente para receber essas crianças de forma adequada, evitando que sejam afetadas psicologicamente pela transição.

De acordo com Santos (2019) o ambiente escolar tem grande importância no processo educativo, pois é o local destinado às atividades dos alunos. Desta forma o professor precisa elaborar um espaço organizado para viabilizar atividades pedagógicas, incluindo práticas lúdicas. Furlan e Mesquida (2011), complementam que diversos profissionais da área educacional identificam que, na educação infantil, o lúdico é essencial para o crescimento integral da criança. Sendo assim, ao entrar no ensino fundamental a criança passa a ser aluno, deixando de lado brincadeiras, danças e outras atividades recreativas.

Segundo Pereira (2005) o lúdico vai além do simples entretenimento, sendo uma oportunidade de descoberta, construção e autoconhecimento. Dessa forma, estimula a criatividade, a expressão e fortalece a relação entre educadores e alunos, possibilitando novas formas de vivenciar a educação.

Diante do exposto, a transição da educação infantil para o ensino fundamental envolve múltiplos fatores, levando em consideração que a criança ainda está em fase de desenvolvimento, a brincadeira e a ergonomia são um ponto necessário para a progressão integral dela, mas observa-se que infelizmente muitas crianças não estão preparadas para essa nova etapa de sua vida.

Sendo assim, o objetivo é compreender os desafios da ludicidade na transição escolar e propor alternativas eficazes e viáveis que favoreçam a acomodação das crianças em ambientes que nem sempre oferecem estrutura apropriada. A partir dessa análise, busca-se desenvolver um produto com design lúdico e estética receptiva, capaz de promover uma transição mais equilibrada entre a educação infantil e o ensino fundamental, além de um serviço que seja capaz de facilitar a substituição dos componentes do produto e marca que mostre confiança.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO

Propõe-se, neste trecho, o desenvolvimento dos pontos específicos desta pesquisa, assuntos que fazem relação com a transição da ludicidade na Educação Infantil para o Ensino Fundamental, isso envolve entender como a ludicidade e ergonomia têm importância nessa nova jornada.

2.1 EDUCAÇÃO INFANTIL

A história mostra, que no Brasil as creches surgiram no início do século XVIII, por meio de pedidos assistenciais. Começou sendo chamado de “asilos infantis”, teve momentos históricos diferentes, como o período colonial e a industrialização, sem ser enxergada pelo Estado até tempos mais recentes. No Século XIX, com a industrialização, colaboradores começaram a exigir melhores condições de trabalho e os empresários ofereceram alguns benefícios em resposta. Entre eles estavam as creches, onde deixavam seus filhos durante o horário de trabalho (Couto e Rocha, 2022).

A Constituição Federal de 1988 representou a importância ao estabelecer que é dever do Estado oferecer assistência gratuita às crianças de 0 a 6 anos em creches e pré-escolas. Essa responsabilidade recai em cima dos municípios, que podem atuar de diferentes formas, por meio de creches de administração, conveniadas ou de administração indireta. Independente do modelo a ser seguido, o atendimento deve ser gratuito e ainda haverá a existência de creches totalmente particulares (Couto e Rocha, 2022). Com a divulgação da LDB (Lei de Diretrizes e Bases da Educação) em 1996, a Educação Infantil passou a incluir a Educação Básica, sendo comparada ao Ensino Fundamental e ao Ensino Médio. A alteração da LDB antecipou o ingresso no Ensino Fundamental para os 6 anos de idade, no ano de 2006, definindo a Educação Infantil como a etapa atribuída às crianças de 0 a 5 anos, segundo Lei nº 9.394.1996 (Brasil, 1996).

Embora reconhecida com direito de todas as crianças e dever do estado, a Educação Infantil passou a ser obrigatória para aquelas de 4 e 5 anos com a Emenda Constitucional nº 59/2009, que ampliou a obrigatoriedade da Educação Básica dos 4 aos 17 anos. Essa norma foi implementada apenas em 2013, pela LDB, definindo a exigência de matrícula de todas as crianças de 4 e 5 anos em instituições de Educação Infantil, conforme o Ministério da Educação (Brasil, 2013).

A Lei nº. 4.024/1961 – LDB, estabeleceu que a educação de zero a seis anos é nomeada Educação Infantil. Nos dias de hoje, temos o Plano Nacional de Educação (PNE) uma lei comum, prevista na Constituição Federal, que entrou em vigência no dia 26 de junho de 2014, que foi válida por 10 anos possuindo 20 metas, que deveriam ser cumpridas até 2023. (Brasil, 1961).

A educação infantil é a primeira etapa da vida escolar, contendo crianças de 0 a 5 anos. Refere-se a um direito a todos, independente da cor, raça ou condições sociais, tendo a possibilidade de ser em creches ou pré-escolas. Esses espaços, de caráter institucional e não doméstico, podem ser públicos ou privados, e tem como função educar e cuidar das crianças no tempo que for necessário (Moares e Coelho, 2020). O Ensino Infantil, constitui a etapa inicial da educação básica, desde 1996, a Lei de Diretrizes e bases da Educação Nacional (LDB – Lei nº 9.394/96) estabelece que crianças de até 3 anos devem ser matriculadas em creches, enquanto as outras com 4 a 6 anos devem frequentar a pré-escola (Silva e Ataíde, 2022). De acordo com o Ministério da Educação (MEC, 2013), a Lei nº 12,796 estabeleceu que, até 2016, a matrícula de crianças a partir de quatros anos na pré-escola se tornaria obrigatória.

No contexto contemporâneo, a Educação Infantil tem se concretizado com importância fundamental para o desenvolvimento das crianças, essa etapa possibilita a socialização, o aprimoramento de habilidades, desempenho escolar futuro e a vivência do lúdico, de favorecer a formação ética, a cidadania e a construção de novas amizades. Com isso, configura-se como a primeira etapa da trajetória escolar (Moares e Coelho, 2020).

O aprendizado sobre o entendimento do mundo está diretamente relacionado às imagens, à linguagem, às regras sociais e à culturais, bem como às leis que regem a natureza. Apesar de se tratar de processo complexo, as crianças contam com a notável capacidade de adaptação e transformação do cérebro infantil diante de novas informações (Santos, 2021)

Na interação com as histórias a criança desperta emoções como se a vivenciasse, estes sentimentos permitem que esta pela imaginação exercite a capacidade de resolução de problemas que enfrenta no seu dia a dia, além disso, está interação estimula o desenho, a música, o pensar, o teatro, o brincar, o manuseio de livros, o escrever e a vontade de ouvir novamente (Souza e Bernardino, 2011, p. 240).

É normal ver como as crianças demonstram interesse em ouvir repetidamente a mesma história, motivadas pelo prazer de reconhecê-la, prendê-la em seus detalhes, de cobrar a mesma sequência e de antecipar as emoções que teve da primeira vez, esse comportamento evidencia que a escuta frequente de histórias ajuda imensamente para a construção de conhecimento sobre a linguagem escrita (Prado, Farha e Wajskop, 2014)

O ato de contar histórias auxilia no desenvolvimento psíquico e emocional da criança, favorecendo a formação de sua identidade a partir dos modelos culturais em que está inserida, com isso, a escola tem o papel de promover exercícios orais e citações que valorizem a pluralidade cultural brasileira (Souza e Bernardino, 2011).

O lúdico tem grande influência na Educação Infantil, um dos principais caminhos para entender como a criança começa no seu processo de adaptação à realidade, pois por meio dele desenvolve conquistas físicas e funcionais, aprendendo a usar o corpo de maneira mais coordenada. Ao repetir esses movimentos ela passa a compreender a organização de um contexto de tempo e espaço, com o passar do tempo fixa em sua memória (Niles e Socha, 2014). Quando se refere ao pensamento crítico e a soluções de problemas, o lúdico exerce papel relevante ao estimular essas habilidades, pois durante um jogo de quebra-cabeça ou jogos de estratégia, as crianças são desafiadas a analisar acontecimentos, pensar em ações e tomar decisões rápidas, o que contribui para o aprimoramento do pensamento crítico e a habilidade de resolver problemas (Santos *et al.* 2023). O lúdico tem função em satisfazer a criança, trabalhando com o real, o concreto, tocando, montando e desmontando, estimulando o próprio prazer da brincadeira e facilidade de interação entre os colegas (Santos, 2012).

As atividades lúdicas permitem observar como a criança lida com seus sentimentos durante as brincadeiras, aprendendo a compartilhar seus brinquedos e esperando sua vez e por meio do brincar, aprende-se o senso de companheirismo, o entendimento de regras e a capacidade de participar em jogos de interação (Niles e Socha, 2014). Por conta das construções, as crianças conseguem de fato destacar-se na hora de expressar a fala e suas ações. Já as atividades da vida diária, como amarrar os tênis, trocar de roupa ou escovar os dentes, exigem o desenvolvimento de habilidades específicas, sendo a coordenação motora, por exemplo (Santos, 2012).

Sendo assim, mais importante que a forma de atividade lúdica, é a forma como é direcionada e como é vivenciada pelos alunos do Ensino Infantil, pois toda criança que participa desse formato de atividade, adquire novos conhecimentos e desenvolve habilidades de forma automática. Afirma-se que é importante se pensar sobre a utilização da ludicidade como ferramenta pedagógica no processo de ensino e aprendizagem nos anos iniciais da Educação infantil.

2.1.1 Migração para Ensino Fundamental

A Base Nacional Comum Curricular da Educação Infantil (BNCC-EI) reforça a concepção de que a criança deve ocupar o centro do processo de aprendizagem, orientando os professores a identificar e admirar o potencial dos bebês. Esse ponto de vista representa uma mudança de padrão, ao destacar que as creches vão além dos espaços de cuidado, compreendendo como os ambientes de educação integram (Domingos, 2021). O Ensino Infantil concebe um pilar importante na formação do indivíduo, é nessa fase que a criança começa a interagir com o mundo, a compartilhar experiências e a vivenciar coisas novas, por isso é importante refletir sobre métodos que possam facilitar esse processo de adaptação escolar (Cavalcante, *et al.* 2022).

A aprendizagem na Infância está fortemente ligada à motivação, que aparece por vontade própria da criança, portanto mais do que estímulos externos, o que mobiliza sua compreensão em exercer atividade é o significado que essa experiência possui em seu espaço. Dessa forma, atributos como curiosidade, iniciativa, independência, formação integral, com isso acaba influenciando tanto os processos de aprendizagem quanto a construção da identidade infantil e sua relação com o meio (Friedmann, 2014).

Conforme Friedman (2014), é importante destacar que o professor é o responsável em deixar as crianças confiantes e confortáveis no meio desse ambiente, trazendo mais confiança contribuindo muito no seu período de alfabetização e para sua entrada no Ensino Fundamental.

O Ministério da Educação (MEC) aderiu com a ampliação do Ensino Fundamental para nove anos, visto pela Lei nº 9.394/96 de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), e uma das metas do Ensino Fundamental no Plano Nacional de Educação (PNE), com esta Lei o objetivo que todas as crianças de 6 anos estejam matriculadas (MEC, 2004). É importante destacar que, a partir de 2006, o Ensino Fundamental passou por uma alteração, à Lei nº 11.274, que ampliou o tempo de duração de 8 para 9 anos. Essa mudança tem como principal objetivo elevar o aprendizado das crianças (MEC, 2006).

É comum que ocorram algumas separações inesperadas entre as crianças e suas famílias, as quais são conduzidas chorando para dentro das instituições de Educação Infantil pelos profissionais, indicando a impotência das famílias diante das orientações dos competentes de que defendem ser mais adequado deixar as crianças sob cuidados das instituições (Oliveira e Dias, 2017). No contexto escolar, cabe ao professor criar um ambiente acolhedor e agradável, estimulando a individualidade da criança, com isso, é fundamental utilizar métodos lúdicos e prazerosos, como: músicas, danças, jogos, brincadeiras e contação de histórias, que suprem o

enfrentamento do processo de separação vivido por ela, contribuindo com sua adaptação e integração (Domingos, 2021).

A transição entre as duas etapas da Educação Básica exige atenção, de modo a promover um equilíbrio nas mudanças e assegurar a integração. É importante considerar as particularidades das crianças, as diferentes formas de expressar o conhecimento e as fases de cada etapa, nesse sentido, torna-se indispensável adotar estratégias de acolhimento e adaptação que envolvam tanto os estudantes quanto os docentes, permitindo que o processo educativo continue e seja fortalecida durante esse novo percurso (Brasil, 2018).

Ao iniciar no 1º ano do Ensino Fundamental representa um momento desafiador para crianças de 6 a 7 anos de idade, é um grande desafio que exige paciência tanto da família quanto dos professores, pois as crianças precisam se adaptar a um mundo totalmente diferente, a professora, a sala apresenta outra organização e até mesmo os móveis e decoração já não remetem ao universo lúdico da Educação Infantil. O colorido e as fantasias dão lugar a um espaço marcado por paredes cheias de letras e números, o que muitas vezes pode gerar insegurança e confusão, pois durante os anos anteriores, as crianças estavam inseridas em um ambiente pedagógico focado na ludicidade, nas brincadeiras e nos jogos, agora, uma metodologia adaptada para uma realidade diferentes, sendo que em muitos casos os professores não reconhecem a importância de manter o lúdico nessa nova etapa, o que pode dificultar o processo de adaptação nesta nova etapa (Cavalcante *et al.* 2022).

Existem dois pilares essenciais, as interações e as brincadeiras, a Educação Infantil tem como sujeito ativo e produtor de cultura, que aprende por meio do brincar, da imaginação, da experimentação e da construção sobre si. Em contrapartida, ao entrar no 1º ano do Ensino Fundamental, é comum prevalecer a visão de que estabelece uma perspectiva centrada exclusivamente para aprendizagem da leitura e da escrita. Assim, muitas vezes a criança deixa de ser reconhecida pela sua essência e passa a ocupar o papel de aluno, sendo submetido a normas rígidas, falar apenas quando permitido, ficar sentado por mais tempo e ter disciplina, por ser vista como uma “criança crescida” que deve obedecer e manter-se em silêncio (Menezes e Paiva, 2023). O início de uma nova etapa escolar representa um momento de recomeço, marcado por novas regras, colegas, experiências, professores e pela nova cultura, diante disso, essa mudança afeta diretamente o seu crescimento, e por isso a prática pedagógica do professor é essencial para orientar esse processo e ajudar a criança a entender e se adaptar ao novo ambiente escolar (Ferreira, 2017).

2.2 DESIGN INFLUÊNCIA NO AMBIENTE ESCOLAR

O mobiliário escolar é um elemento de grande importância, pois influencia diretamente a ergonomia e qualidade do espaço de aprendizagem, além de, impactar o desenvolvimento, segurança e conforto, sua adequação está diretamente ligada a produtividade dos alunos dentro da sala de aula (Motta, 2012). Nesse sentido, Ikade (2019) ressalta que boa parte das crianças e adolescentes desconhece os efeitos de má postura, sendo capaz de se tornar vícios posturais. Nesse contexto, os instrutores devem auxiliar tanto os alunos quanto os institutos sobre melhorias para promover um ambiente saudável. O surgimento de dores corporais, frequentemente observadas em crianças que permanecem sentadas por longos períodos, pode estar associado a posturas inadequadas relacionadas ao mobiliário escolar (Paraizo e Moraes, 2011). Assim, quando o mesmo não se ajusta ao usuário e as atividades, pode induzir posturas prejudiciais.

A adoção de um único modelo de mobiliário escolar não atende às exigências ergonômicas, pois os padrões antropométricos dos alunos não correspondem às dimensões adotadas a esse móvel (Motta, Fernandes e Cortez, 2011).

Considera-se que o design tem como propósito criar soluções que atendam às necessidades de pessoas, escolas, empresas e da sociedade em geral. No caso da educação, trata-se de um problema de muitos anos que ainda persiste, tornando necessário olhar para os alunos que iniciam o ensino fundamental e aplicar o conhecimento do design para desenvolver soluções pertinentes.

2.2.1 Design e Ludicidade

Embora alguns educadores apresentem certa dificuldade em expressar práticas lúdicas no processo de conhecimento, isso não significa falta de competência, mas sim uma necessidade maior de percepção sobre o papel da ludicidade no desenvolvimento infantil. Para compreender a ludicidade deve-se reconhecer que abrange o universo dos jogos, brinquedos e brincadeiras, elementos essenciais para o aprendizado e formação intelectual da criança (Modesto e Rubio, 2014).

A legislação que regula o Ensino Fundamental de nove anos destaca a importância de fazer a transição da Educação Infantil para o Ensino Fundamental de forma natural, evitando interrupções e impactos negativos na aprendizagem das crianças (Brasil, 2006). Por isso, é

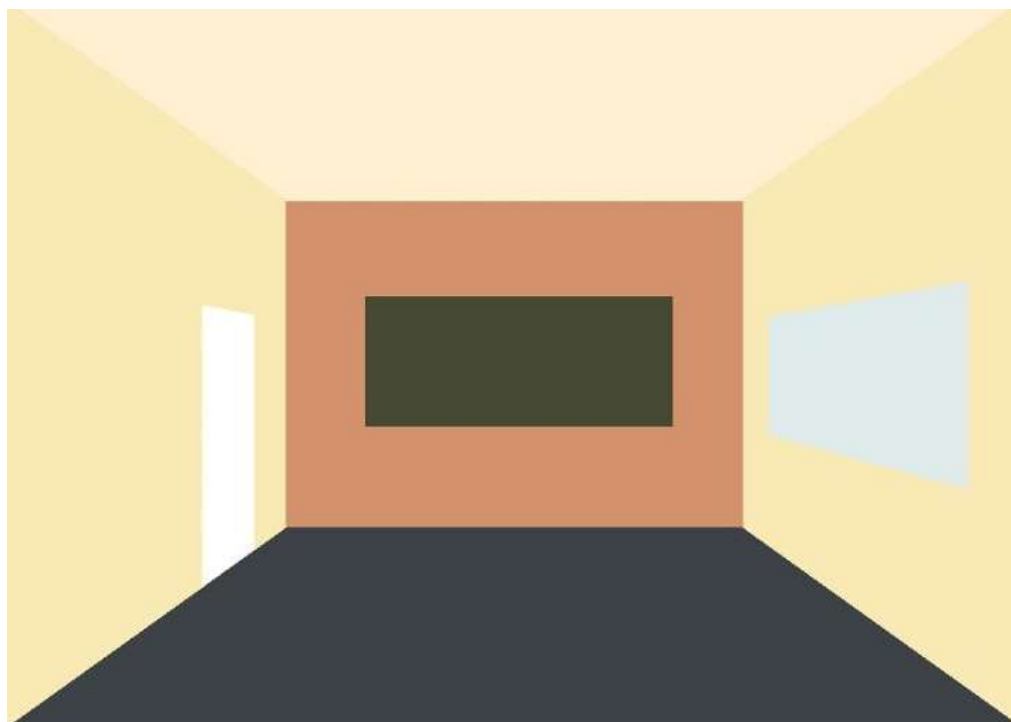
fundamental reconhecer que, aos seis anos, as crianças ainda têm características próprias da Educação Infantil, o que exige uma atenção especial nesse momento e como toda mudança pode ser delicada, é importante adotar práticas que garantam a continuidade do desenvolvimento, estimulando a autonomia e a interação entre os alunos, assim eles podem se adaptar melhor aos novos desafios que surgem nessa fase (Ferreira, 2017).

Essa transição representa uma fase relevante, marcada por descobertas, ansiedades e adaptações, entender as necessidades das crianças nesses momentos é importante para evitar problemas negativos em sua jornada escolar, nesse contexto, o brincar deve ser valorizado com uma prática fundamental, capaz de fortalecer o desenvolvimento e permitir que a criança interprete, questione e participe do mundo ao seu redor (Barros, 2009). Diante disso, o professor deve estar preparado pedagogicamente para ajudar nas dificuldades que apresentam nas vivências escolares, oferecendo condições adequadas para que as crianças aprendem em situações nas quais possam desempenhar um papel ativo, em ambientes que tragam instigações e sintam-se provocadas a resolver esses desafios (Dias, 2019).

A brincadeira deve ser valorizada e integrada à prática pedagógica cotidiana, pois favorece a formação integral da criança, por meio do lúdico, do faz-de-conta e da fantasia, ela amplia seu conhecimento sobre si, sobre o corpo e o mundo que cerca, vivenciando experiências que aumentam seu desenvolvimento (Pereira e Bonfim, 2009).

As influências do ambiente têm um papel importante na forma como a criança se identifica e interage com seu entorno, cada objeto e superfície visual presente no espaço deixa impressões significativas e duradouras. No caso das crianças que estão iniciando no ensino fundamental, é essencial que o espaço disponha sensações de segurança e confiança, além de estimular a socialização, a criatividade e o desenvolvimento, sendo que nessa faixa etária, as crianças são extrovertidas por natureza, usando cores quentes e vibrantes ajuda reduzir a tensão e ansiedade, porém, não basta fazer um espaço com vários desenhos ou pôsteres, é essencial que as cores estejam harmonizadas no conjunto do espaço, fazendo sentido e equilibrando o ambiente (Murakami, 2017).

Figura 1 – Exemplo de esquema de cores (5 a 9 anos)



Fonte: A influência da cor nos ambientes escolares, Murakami, 2017.

As paredes podem ser pintadas em tons laranjas e neutros, o propósito é deixar os alunos mais relaxados quando olharem para frente e promover contraste em relação a lousa, materiais, e o professor. O teto por sua vez deve ser pintado em amarelo claro, importante que seja o tom mais claro, enquanto o chão necessita apresentar tons mais escuros, proporcionando estabilidade visual, os detalhes podem ser feitos em tons mais frios, que contrastam com o restante do espaço, as mesas precisam ter cores opacas, evitando o ofuscamento causado pela luz natural ou artificial, no entanto, a lousa, tem de ser escura, como verde escuro ou preto, para assim, diminuir a fadiga do olho e melhor prender a atenção do aluno. É importante evitar tons acromáticos e marrom escuro (Murakami, 2017).

Figura 2 – Exemplo de sala de aula (5 a 9 anos)



Fonte: Classroom from Corneredit.jpg (1600×1067)

Murakami (2017) utilizou uma imagem retirada da internet para ilustrar um exemplo de sala de aula sem a aplicação do estudo das cores. Esse ambiente tem o objetivo de mostrar a falta de harmonia visual e o impacto negativo que a ausência do planejamento pode causar.

Figura 3 – Sala de aula utilizando as cores (5 a 9 anos)



Fonte: Adaptado pelo autor, Murakami, 2017.

Na imagem apresentada, Marakami (2017) realizou a adaptação das cores na sala de aula de forma equilibrada e funcional, combinando paredes em tons neutros e quentes suaves, teto claro e o chão escuro, o que garante conforto visual e equilíbrio, os detalhes em tons frios,

como azul e verde, apresentam contraste e simetria ao ambiente, as mesas opacas evitam ofuscamento, e o conjunto cromático favorece para melhor concentração, comodidade e atenção dos alunos.

A partir dos assuntos abordados, é possível concluir que a transição para o Ensino Fundamental é um processo que demanda cuidado e preparo por parte dos professores. A adaptação de um novo ambiente, com regras e comportamento diferentes, pode gerar insegurança e dificuldade no desenvolvimento das crianças se não houver continuidade das práticas aprendidas no Ensino Infantil. Assim, é necessário que o docente entenda a importância de manter o aspecto lúdico como parte essencial da aprendizagem, favorecendo um conhecimento mais leve e significativo. Portanto, é de grande importância que o início do Ensino Fundamental seja valorizado as brincadeiras e interações como ferramentas de ensino, com a continuidade do lúdico dentro da escola, o professor contribui para que a criança se sinta motivada e a vontade favorecendo sua adaptação tornando um espaço de crescimento.

2.2.2 Design e Ergonomia no ambiente escolar

Conforme as atividades são realizadas e o tempo em que o indivíduo permanece em uma mesma postura, podem surgir desconforto, fadiga e até mesmo lesões por conta da má postura ou movimentos repetitivos. Para diminuir esses problemas, é necessário fazer uma avaliação entre a relação do ser humano e o ambiente em que atua, sendo essa avaliação a base da ergonomia, uma área que envolve os conhecimentos das ciências biológicas e da engenharia. A ergonomia ampliou seu campo de aplicação, deixando de ser só utilizada em ambientes de trabalho, como também no desenvolvimento de produtos e espaços priorizando o conforto e bem-estar do usuário (Corrêa e Boletti, 2015).

Dentro dessa área, existem diferentes formas de garantir o bem-estar e desempenho do usuário em suas atividades, sendo que a ergonomia física representa a relação entre o corpo humano e o ambiente de trabalho, abordando postura, movimentos repetitivos e uso de equipamentos, e com base em estudos fisiológicos, antropométricos e biomecânicos do corpo humano, entre outros fatores como iluminação, temperatura e ruído, influenciam o equilíbrio mental. Enquanto a ergonomia cognitiva estuda os aspectos mentais e emocionais do trabalho, seu objetivo é amenizar o estresse, melhorar a carga mental e desempenho do trabalhador, pois a ergonomia organizacional, ajuda na organização e condições de trabalho na cultura da empresa, concebendo comunicação, colaboração e liderança (RSDesign, 2021).

A ergonomia, tem como objetivo, melhorar os produtos, equipamentos e sistemas às capacidades físicas e cognitivas do ser humano, prioriza melhorar as habilidades e diminuir os impactos das limitações dos usuários, esse estudo valoriza o indivíduo propondo soluções que respeitem suas limitações, ao invés de força-las a se adaptar no seu meio produtivo (Corrêa e Boletti, 2015).

Ao contrário do que muitos imaginam, a ergonomia faz parte de muitos ambientes operacionais, ela tem como intuito estudar a adaptação dos espaços e dos objetos às necessidades e capacidades do corpo humano, no contexto escolar, sua aplicação é essencial para assegurar que os alunos aprendam em um local seguro, saudável e confortável, contribuindo com o bem-estar e o desempenho durante o processo de aprendizagem (Gonçalves, Junior e Gonçalves, 2023).

O mobiliário escolar é um componente essencial na organização do espaço educacional, pois influencia diretamente o conforto, a saúde e o aprendizado dos alunos. Para cumprir esse papel, deve oferecer segurança, ergonomia e adequação às dimensões corporais e às responsabilidades para uma postura correta (Silva e Santos, 2006). Um ponto importante a ser pensado é o mobiliário, já que os alunos permanecem por longos períodos utilizando mesas e cadeiras, os produtos inadequados podem causar dores e problemas posturais em crianças e adolescentes, afetando a saúde e o desempenho delas. Estudos mostram que os mobiliários escolares influenciam na segurança, conforto e aprendizagem, sendo essencial para evitar lesões e criar um ambiente mais favorável ao estudo (Motta, Fernandes e Cortez, 2011).

Muitas crianças e adolescentes não tem noção do quanto a má postura é prejudicial à saúde, favorecendo o surgimento dos vícios posturais, esse problema piora quando a escola não oferece mobiliário e condições adequadas, por conta disso, os tutores desempenham um papel essencial ao orientar os alunos sobre hábitos posturais corretos (Ikeda, 2019). A postura é uma forma de expressão e linguagem do corpo, expondo como o indivíduo se comporta e realiza seus movimentos no ambiente. Ela representa a inclusão entre os aspectos físicos e mentais, sendo composta por três segmentos estruturais, o neurofisiológico, o mecânico e a funcionalidade corporal (Lima, 2003).

A manifestação de dores e mutações posturais está acontecendo com mais frequência durante a infância e a adolescência (Correa, Pereira e Silva, 2005). O surgimento de dores corporais acaba aparecendo por ficarem por longos períodos sentados em sala de aula, por conta da postura inadequada e o mobiliário escolar impróprio, com isso, quando o mobiliário não é compatível com as dimensões corporais dos usuários, pode levar os estudantes a adquirir

posturas erradas, acarretando em desconforto e possíveis alterações posturais (Paraizo e Moraes, 2011).

A dor nas costas e os problemas posturais em jovens podem ser diversas possibilidades, podendo ser provocada pela permanência em posturas inadequadas quando estão sentados, o uso do transporte incorreto e mochila pesada, que gera grande carga e desequilíbrio corporal (Siivola *et al*, 2004). Há momentos em que o mobiliário escolar não tem o tamanho adequado para as medidas do corpo das crianças, isso pode causar dores nas costas e no pescoço, algo que muitas crianças reclamam com frequência. Além dos problemas físicos, essa situação também pode afetar o desempenho na escola, levando a dificuldades de atenção, hiperatividade e um rendimento menor nas atividades de aprendizagem (Gonçalves, 2012).

A idade ideal para as crianças aprenderem bons hábitos é na fase escolar, pois passam longos períodos sentadas, as posturas incorretas da coluna vertebral ao sentar são umas das dores comuns, especialmente nas regiões cervical, lombar e glútea (Paraizo e Moraes, 2011). A permanência contínua na posição por mais de 45 a 50 minutos, associada a baixa prática de atividade física e ao uso de posturas incorretas, pode causar desequilíbrio muscular e alterações nas estruturas anatômicas, esses efeitos são de grande preocupação na fase de crescimentos e desenvolvimento das crianças (Pausen e Hensen, 1994).

Um ambiente é considerado funcional quando apresenta boa distribuição pelo espaço, contemplando tanto as áreas principais quanto as ligações entre esses ambientes, essa conexão entre os ambientes é definida pelas áreas de circulação evidenciadas, da disposição adequada das aberturas e da correta organização do mobiliário, que deve facilitar o deslocamento e a acessibilidade no ambiente. Portanto, conforme critérios ergonômicos, os dimensionamentos dos espaços devem ser planejados de acordo com os móveis, considerando a aberturas das portas dos armários, gaveteiros e a circulação, respeitando a circulação orientadas por considerações antropométricas (Silva *et al*, 2021).

As pesquisas com aplicação de conceitos ergonômicos ao mobiliário escolar marcaram o início de uma nova fase voltada a melhorias das condições de ensino (Paschoarelli, 1997). A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) é a responsável pela regulamentação do mobiliário escolar, conforme estabelece a Norma NBR 14006. Dentre outros aspectos, a norma define as dimensões das cadeiras e mesas de uso individual dos alunos (ABNT, 2003).

O mobiliário escolar é entendido como todos os móveis utilizados para apoiar as atividades de ensino, como mesas, cadeiras, armários, estantes, entre outros (Motta, Fernandes e Cortez, 2011). Porém a norma NBR 14006, foi destinada somente para mesa e cadeira do aluno, sendo a mesa composta por tampo, estrutura e porta-objetos, e a cadeira é formada por

espaldar, assento e estrutura, elementos que devem atender às necessidades dos estudantes (ABNT, 2003). Um dos principais desafios da ergonomia está em conceber ou adaptar o mobiliário em diversas estaturas corporais (Motta, Fernandes e Cortez, 2011).

Conforme informações da Sociedade Brasileira de Pediatria, crianças e adolescentes apresentam um crescimento em média de 5 a 7 cm por ano, o que pode resultar em aproximadamente 50 cm entre alunos de 6 a 14 anos, idades remetentes ao ensino fundamental (SBP, 2009). A utilização de um único modelo de mobiliário para alunos do ensino fundamental não se encaixa nos requisitos ergonômicos, pois as dimensões corporais das crianças variam muito e nem sempre são compatíveis com a mobília disponível. Apesar de existirem normas brasileiras que normalizam a produção e as medidas dos móveis escolares com base em critérios antropométricos, muitas vezes essas informações não são aplicadas corretamente, resultando em ambientes escolares inadequados e prejudiciais ao desenvolvimento dos alunos (Reis, Reis e Moro, 2005).

A forma de como os móveis e equipamentos são distribuídos dentro da sala de aula é um aspecto essencial que a ergonomia deve cuidar na hora de planejar, é importante o posicionamento de cadeiras, mesas, lousas, mochilas e demais objetos, para garantir a livre circulação de alunos e professores, além de prevenir problemas como reflexos excessivos e sombras que possam afetar o conforto visual e o desempenho nas atividades pedagógicas (Gonçalves, Junior e Gonçalves, 2023).

É necessário também observar a dimensões das mesas e cadeiras, pois muitas vezes o produto não corresponde às necessidades ergonômicas de cada estudante, resultando em desconforto, dores musculares e problemas de postura, além disso, mesas com canto vivo devem conter proteção, seja por cantos arredondados ou por perfil de borracha, a fim de evitar possíveis lesões durante o uso (Gonçalves *et al*, 2006).

Existe um conjunto de mobiliário escolar destinado a crianças com altura entre 0,93 m e 1,19m (metros) composto por uma mesa e cadeira individuais.

Figura 4 – Conjunto individual infantil

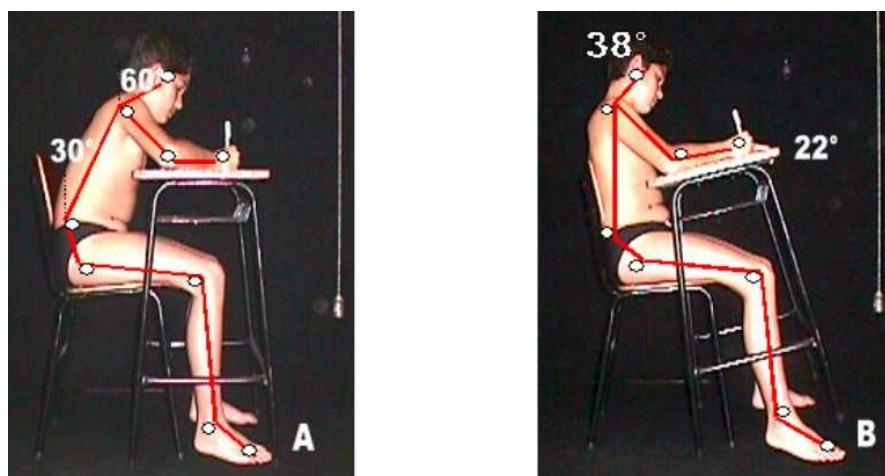


Fonte: Brasil, manual de orientações técnicas

A mesa consiste em um conceito individual, estrutura composta por tampo em MDP (Painel de Partículas de Média densidade) ou MDF (Chapa de Fibra de madeira de Média densidade), possuindo revestimento superior em laminado melamínico de alta pressão e face inferior em chapa de balanceamento, que aumenta a resistência do material. A estrutura é tubular de aço, garantindo estabilidade e robustez, suas dimensões seguem os padrões ergonômicos, largura de 600mm, profundidade de 450 mm e altura 460 mm, sem regulagem de altura. A cadeira é individual, podendo ser empilhável para melhor armazenamento, possui assento e encosto em polipropileno injetado ou em compensado anatômico moldado, sua estrutura é de aço, oferecendo resistência e longa vida útil (Brasil, 2017).

No mobiliário escolar tradicional, com altura fixa, muitas crianças acabam sentando-se na borda do assento para evitar que os pés fiquem sem apoio e para diminuir a pressão exercida na parte posterior das coxas, essa postura demonstra que as alturas das mesas e cadeiras estão irregulares ergonomicamente, causando assim desconforto e dores ao longo do tempo (Moro, 2005).

Figura 5 – Posição do aluno em relação à disposição da mesa e cadeira.



Fonte: Retirado do artigo de MORO, Antônio Renato Pereira.

Na figura 5, na imagem A, é possível analisar que o aluno utiliza o mobiliário escolar tradicional inclinado o tronco para frente a fim de visualizar melhor o que está sobre a mesa. Essa postura deixa de ser ergonomicamente correta, causando dores lombares e cervicais devido ao esforço exercido e a falta de apoio adequado ao corpo, no entanto, na imagem B, o aluno ajustou a posição da mesa para diminuir o desconforto que notava. Essa alteração permitiu uma postura mais apropriada, sem inclinação excessiva das costas e com menor curvatura do pescoço, o que resultou na redução das dores causadas pela má postura (Moro, 2005).

Outro aspecto importante a ser considerado é a iluminação, essencial para promover a concentração e a comodidade de alunos e professores durante as aulas. A aplicação dos princípios ergonômicos nesse contexto envolve o ajuste do tipo de luz, sua intensidade e o posicionamento das lâmpadas, de forma a atender corretamente às necessidades visuais dos usuários do ambiente escolar (Hybinder, 2015). A temperatura acaba sendo um fator importante dentro da sala de aula, pois um ambiente com muita variação de temperatura, muito calor ou muito frio, pode prejudicar o desempenho físico e mental dos alunos e professores, prejudicando o processo de aprendizagem, pois o desconforto térmico impacta diretamente a qualidade do ambiente escolar, influenciando o desempenho, a concentração e o rendimento dos estudantes (Pagel *et al*, 2022). Em espaços multidisciplinares, como laboratório, é importante garantir boas condições ergonômicas, pois o uso excessivo de computadores pode causar desconforto físico, dores musculares, problemas posturais, lesões por esforço repetitivo e até dificuldades visuais (Gonçalves, Junior e Gonçalves, 2023).

Os conjuntos escolares devem ser projetados de forma ergonômica, a fim de favorecer o maior conforto e saúde postural ao estudante, logo um mobiliário apropriado colabora para a

diminuição da atividade muscular excessiva do tronco, protege as curvaturas fisiológicas da coluna, diminui o ângulo de flexão do pescoço e beneficia o alinhamento postural correto durante o período de estudo (Rocha, Casarotto e Sznclwar, 2003).

3. METODOLOGIA

Para garantir respostas coerentes referente ao projeto, tornou-se essencial adotar uma metodologia de pesquisa, de modo a assegurar resultados consistentes e significativos. Trata-se de uma pesquisa de caráter exploratório, com abordagem qualitativa. Segundo Triviños (1987), a perspectiva qualitativa, é orientada pela busca de significados, considerando o fenômeno em seu contexto, essa pesquisa busca entender não somente a aparência do fenômeno, mas também suas essências, buscando explicar suas origens, suas relações e transformações, além de interpretar possíveis consequências decorrentes do processo estudado. De acordo com Gil (1999) essa pesquisa auxilia no maior aperfeiçoamento da investigação das relações ao fenômeno estudado e de suas ligações valorizando intensamente o contato direto com a realidade observada, além disso, busca reconhecer aspectos comuns entre os casos analisados, mantendo-se aberta para compreender as individualidades e os múltiplos significados presentes na pesquisa.

A pesquisa qualitativa pode se chamar de naturalista, descrita por coleta de dados obtidos pelo contato direto do pesquisador com a realidade investigada, essa abordagem prioriza a compreensão do processo e se preocupa em retratar a perspectiva dos participantes, como as diversas formas que pode assumir uma pesquisa qualitativa, sobressaem a pesquisa etnográfica e o estudo de caso (Bogdan e Biklen, 1994).

Os estudos exploratórios tem como objetivo ampliar o entendimento do pesquisador sobre determinado assunto, permitindo o surgimento de novas ideias e intuições, as vezes não a necessidade de hipótese nesses estudos, pois seu foco está em oferecer maior conhecimento com o tema investigado. Esse tipo de estudo contribui para definir problemas com mais precisão, criar hipóteses e orientar pesquisas posteriores de forma mais elaborada, nesta situação, o planejamento deve ser flexível o suficiente para permitir a análise de múltiplos aspectos relacionados ao estudo (Selltitz, *et al.* 1965, apud Oliveira, 2011). Complementa Gil (1999) que, a pesquisa exploratória busca desenvolver, esclarecer e refinar conceitos e ideias, de modo a colaborar para a concepção de problemas mais elaborados que possam investigar estudos seguintes.

Em etapas iniciais de pesquisa, as análises exploratórias são importantes para diagnosticar situações, levantar alternativas e identificar novas ideias que costumam ser realizadas no processo de investigação mais amplo, favorecendo a compreensão e delimitação

do problema. Seu propósito é reunir mais informações para que possam ser adquiridas na hora realizar futuras pesquisas conclusivas (Zikmund, 2000 apud Oliveira, 2011).

A pesquisa baseou-se na técnica de triangulação, segundo Yin (2001) é aplicada de diferentes formas de evidências, buscando ampliar a consistência e a credibilidade dos resultados, o uso de múltiplas fontes se torna um ponto forte na coleta de dados, é considerado uma exigência quanto um ponto valioso, principalmente em estudos de caso. Para Triviños (1987), a técnica de triangulação tem como objetivo ampliar ao máximo a descrição, a explicação e a compreensão do objetivo de pesquisa, permitindo uma interpretação mais clara e completa do fato investigado.

A coleta de dados aconteceu do dia 20 de outubro ao dia 30 de outubro de 2025, com o intuito de coletar informações de pessoas que têm contato com crianças iniciantes do Ensino Fundamental, sendo professores e diretoras de escolas até especialistas na área de ergonomia. Devido a idade das crianças, nem uma foi entrevistada diretamente, mas foram observadas em seu ambiente escolar obtendo uma melhor percepção de como é o dia a dia delas.

Com base nos autores, o desafio foi obter uma análise mais ampla e confiável sobre o tema investigado, com isso, o estudo foi desenvolvido em três etapas complementares, a primeira técnica constituindo na aplicação de um questionário composto por dez perguntas específicas, direcionando a coordenadores e professores de escolas, visando compreender suas percepções sobre o ambiente escolar.

A segunda técnica envolveu entrevistas com especialistas em ergonomia, nas quais foram abordadas questões relacionadas às condições das crianças e à adequação do mobiliário escolar. Por fim, realizou-se a observação direta em salas de aula com o propósito de analisar dois aspectos centrais, a ergonomia e a ludicidade presentes no ambiente e no mobiliário.

3.1 COLETA DE DADOS

A entrevista é uma das principais técnicas de coleta de dados e pode ser entendida como uma conversa presencial entre o pesquisador e a pessoa entrevistada, seguindo um sistema para obter dados sobre um tema específico (Cervo e Bervian, 2002). Podem ser classificadas em três tipos: entrevistas estruturadas, não estruturadas ou semi-estruturadas, a mais comum utilizada é a semi-estruturada, por meio de um roteiro de entrevista (Laville e Dionne, 1999).

Entrevistas estruturadas são aquelas em que as perguntas e a sequência em que elas aparecem são iguais para todos os entrevistados, sendo essencial que as questões sejam

comparáveis, assim, quando houver variações nas respostas eles refletem diferenças reais entre as pessoas ou situações, normalmente é usado essa forma quando tem maior número de participantes, pois a padronização das perguntas colabora na hora de organizar e analisar as respostas (Marconi e Lakatos, 1996). Diferente das entrevistas estruturadas, nas não estruturadas o entrevistador não segue um roteiro fixo nem uma sequência de perguntas, esse formato concede uma liberdade maior para explorar diversos temas ao longo da conversa, contudo, a dificuldade vai estar na realização do comparativo entre os participantes, devido à ausência de padronização nas questões (Gil, 1999).

No entanto, as entrevistas semi-estruturadas contêm uma lista prévia das informações que se pretende obter de cada participante, permitindo que a sequência das perguntas seja adaptada conforme a participação do entrevistado, esse tipo de conversa é composto por perguntas abertas, apresentando verbalmente em uma ordem planejada (Laville e Dionne, 1999).

Foi executado três entrevistas, entre os dias 22 a 29 de outubro de 2025 com profissionais da área de ergonomia, com o objetivo de aprofundar a compreensão sobre as condições ergonômicas do ambiente escolar, especialmente no que diz respeito às crianças dos primeiros anos do ensino fundamental. Essa etapa teve objetivo qualitativo e exploratório, buscando respostas de especialistas que contribuíssem para a análise dos aspectos físicos e posturais observados nas escolas.

3.1.1 Entrevistas com Especialistas

As entrevistas seguiram um roteiro estruturado e semiestruturado, composto por sete perguntas abertas que permitiam uma resposta de forma livre com direcionamentos ao longo da conversa, proporcionando maior riqueza de informações. As questões abordaram temas como a importância da ergonomia no ambiente escolar, os principais fatores ergonômicos a serem considerados em crianças de 6 a 7 anos, a contribuição da ergonomia para uma transição saudável entre a Educação Infantil para o Ensino Fundamental, além da identificação de erros posturais comuns e da influência do mobiliário inadequado na postura e concentração dos alunos. Durante a entrevista foi discutido os sinais corporais e comportamentais que indicam problemas ergonômicos e a necessidade do mobiliário ajustável, capaz de regular de acordo com a estatura da criança, conforme a conversa com Lorí Crizel, afirma que a ergonomia no ambiente escolar dos primeiros anos do Ensino Fundamental deve ser compreendida como um ato de cuidado. Nessa fase, o corpo da criança ainda está em fase de adaptação à nova rotina,

caracterizado por maior tempo sentado e maior demanda de atenção, quando o ambiente não acolhe esse corpo, o desconforto se transforma em barreira para aprender. “Ao integrar ergonomia e neurodesign, estamos dizendo à criança: Seu corpo importa. Você pertence a este lugar. Vamos aprender juntos?”. Assim, um espaço que reconhece as necessidades físicas e cognitivas dos alunos, contribui para o bem-estar, favorece a autorregulação emocional e fortalece o vínculo afetivo com a escola.

Com base na segunda conversa, a especialista Mônica Lorandi Reis, explicou que a antropometria, ciência que estuda as medidas e proporções do corpo humano, pode ser uma importante ferramenta para o desenvolvimento de mobiliário escolar. Por meio desse estudo, é possível identificar as dimensões corporais médias das crianças de diferentes faixas etárias, assim planejar cadeiras e mesas que atendam às suas necessidades físicas.

Segundo Crizel, as crianças de 6 a 7 anos existe grande variação antropométrica, o que torna importante fazer a adaptação do mobiliário conforme as estaturas, para isso é importante que os pés fiquem apoiados no chão, os ombros relaxados e os braços as 90°, com apoio lombar e iluminação adequada. A inclinação da mesa deve variar conforme a atividade que está sendo feita, por exemplo leitura, escrita e desenho, pinturas e atividades manuais, favorecendo o conforto e desempenho, maiores inclinações para leitura, menores para escrita e mesas planas para atividades manuais. Além disso, destacou a importância de alterar a postura durante o dia, contribuindo para o desenvolvimento postural das crianças. Explica Reis que para garantir uma postura de uma forma correta ao sentar, o tamanho da coxa de uma pessoa tem a influência a profundidade da cadeira, indica-se que ao sentar os joelhos devem estar em 90°, deixando 2 a 3 dedos em relação da borda da cadeira e a parte de trás dos joelhos, esse espaço é importante para evitar pressão da parte inferior da coxa. Em empresas que recebem consultoria, normalmente as cadeiras seguem um padrão único, o que pode ser um problema, considerando que usuários possuem estaturas e comprimentos de pernas diferentes, mesmo com a regulação de altura, ainda existem limitações. Pensando nas crianças da pré-escola, a mesma forma da profundidade da cadeira impacta diretamente como elas sentam, como o corpo ainda em desenvolvimento, durante o período escolar a manutenção da postura incorreta pode prejudicar seu crescimento e desenvolvimento postural.

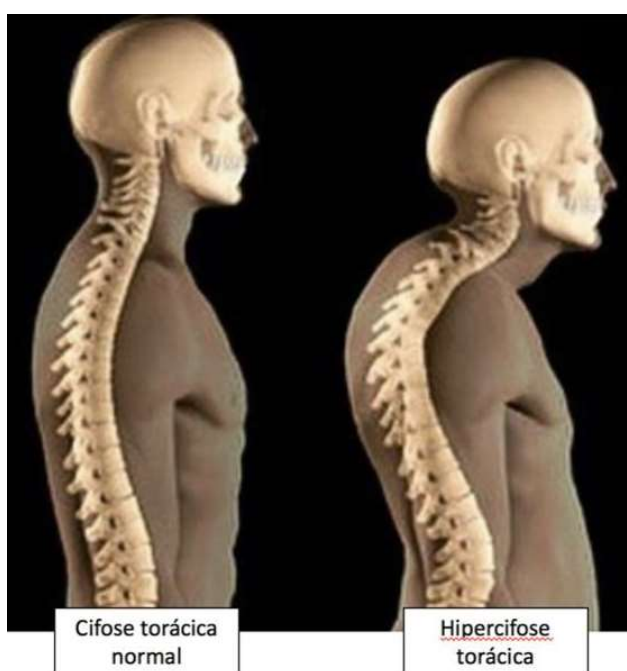
Conforme Crizel, a ergonomia desempenha um papel essencial nessa transição, envolve variação significativa na forma como as crianças participam com o espaço escolar, saem de um ambiente com maior movimentação para outro que permanecem mais tempo sentadas, quando essa adaptação não é planejada, pode gerar resistência, desconforto e cansaço. A execução da ergonomia e de neurodesign favorece para reduzir esses impactos, ao propor mobiliário regular

ao corpo das crianças, movimentação no ambiente, controle de estímulos para evitar sobrecarga sensorial e a possibilidade de ajustar a postura ao longo do dia.

Na visão de Crhistian De Carli, terceiro entrevistado, explique que os principais erros posturais das crianças, estão relacionados à falta de adequação do mobiliário escolar, muito tempo com a postura incorreta e ao uso incorreto de mochilas e dispositivos eletrônicos, esses fatores podem comprometer o desenvolvimento musculoesquelético, ocasionando dores, desconfortos e até deformidades posturais. Segundo Reis muitos alunos, mesmo sem se queixar de dores, acabam adotando posturas erradas durante o período escolar, com a coluna curvada, corpo escorregando para frente e o espaldar da cadeira inadequado, são sintomas que aparecem por conta do mobiliário inadequado em relação ao dimensionamento das crianças. Crizel salienta que, quando o mobiliário não atende as necessidades corporais, os alunos tendem a projetar a cabeça para frente, levantar os ombros para compensar a altura das mesas, balançar as pernas por conta das cadeiras altas. Essas ineficiências apontam a importância de um mobiliário ergonomicamente correto, que permita conforto e equilíbrio durante as atividades escolares.

Explica De Carli que existem alguns problemas posturais que podem ser observados em crianças, a cifose postural, caracterizada pela curvatura acentuada das costas e ombros projetados para frente.

Figura 6 – Exemplo cifose torácica normal e cifose torácica aumentada

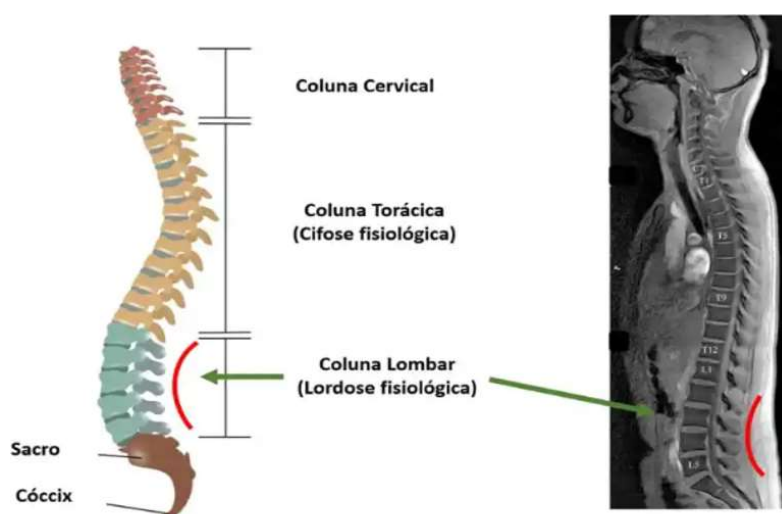


Fonte: Zarza, Dr. Willian, médico ortopedista especialista em coluna

A cifose corresponde uma curvatura fisiológica naturais da coluna vertebral, observada no plano natural, junto à lordose cervical e lombar, quando essa curvatura torácica ultrapassa os valores normais de 20 e 50 graus, é descrita como hipercifose, podendo causar problemas na estrutura da coluna (Zarza, 2023)

De acordo com De Carli, outro problema postural é a Lordose Lombar, resume-se na curvatura excessiva da região inferior da coluna. Ambos os casos geralmente são causados por mobiliário inadequado, longos períodos sentados e falta de apoio lombar, causando dores, fadiga muscular e alterações estéticas.

Figura 7 – Exemplo Lordose Lombar



Fonte: Teixeira, Dr. Ricardo, Lordose lombar: o que realmente importa? 2024.

A Lordose lombar é uma curvatura normal presente em todos os indivíduos, porém, quando essa curvatura é acentuada, é denominada hiperlordose, quando reduzida, chamada de hipolordose. Isso pode acontecer de diversas formas, a genética pode influenciar, o envelhecimento pode provocar degeneração nos ossos e discos intervertebrais, a postura inadequada, como permanecer sentado por longos períodos de forma incorreta, inclusive o excesso e falta de exercícios podem contribuir para o desequilíbrio na Lordose Lombar (Teixeira, 2024).

Segundo De Carli, outro desvio frequente é a escoliose postural, indicado pelo desvio lateral da coluna em formato de “S” ou “C”, geralmente acontece por o apoio desigual dos braços na carteira ou ao uso de mochilas em apenas um ombro, o que ocasiona assimetria e desconforto, além disso, a inclinação da cabeça ocorre por conta as telas abaixo dos olhos, e o hábito de cruzar as pernas ou sentar de lado sentido o prazer de alívio, com isso, as adaptações

corporais a um ambiente escolar pouco ergonômico, comprometendo o alinhamento postural e a concentração dos alunos.

Figura 8 – Exemplo Escoliose Postural



Fonte: Souto, Dr. Daniel, Má postura ao longo do dia pode causar escoliose. 2020

A escoliose pode aparecer de diversas formas, contendo três tipos principais, a congênita, idiopática e neuromuscular. A congênita está presente desde o nascimento e ocorre devido à má formação durante o crescimento do feto, já a idiopática é a mais comum, embora suas causas ainda não sejam totalmente conhecidas, por fim, a escoliose neuromuscular está vinculada a paralisia cerebral e fraquezas musculares. Além dessas classificações, pode ser adquirida ao longo da vida, em função da má postura, prática incorreta de exercícios, traumas, tumores e obesidade, fatores que ajudam o desenvolvimento e agravamento da postura errada (Souto, 2020).

Na visão de Crizel, o mobiliário inadequado pode interferir na postura e na concentração das crianças, pois quando o corpo está sentindo desconforto, a concentração já muda de foco para lidar com o incômodo físico, o que resulta em irritabilidade e desinteresse. Existem algumas práticas que permitem ao aluno melhorar sua atenção, como pausas para alongamentos, oferecendo espaços para trabalhar de pé por alguns minutos e realizar rodízio de atividades. Complementa De Carli que mesas e cadeiras não estão ajustadas para a estatura dos alunos, o corpo é forçado a adotar posturas inadequadas, portanto, a altura incorreta da cadeira ou da mesa, a ausência do apoio lombar e a falta de espaço adequado para os pés comprometem o

conforto e a atenção, em contrapartida, um mobiliário com ergonomia correta oferece conforto, boa postura e melhora na concentração, ajudando na aprendizagem mais eficiente.

Segundo informações de Reis, um método que pode facilitar o ajuste da altura da cadeira e da mesa, garantido uma postura correta, é que o aluno fique sentado com as costas apoiadas no encosto e os braços posicionados de forma que o tampo da mesa fique levemente abaixo do nível dos cotovelos permitindo que os braços fiquem com a angulação de 90°, essa configuração evita elevação excessiva dos ombros. Além disso, a aplicação de um leve estofado faz grande diferença, levando em consideração que a ergonomia está ligada ao conforto e bem-estar físico. De acordo com Crizel, entre 6 e 7 anos, crianças da mesma turma podem ter proporções corporais diferentes, por isso o mobiliário deve ser ajustável conforme a criança, pois respeitam o desenvolvimento e as desigualdades antropométricas de cada aluno, a utilização prática desses princípios inclui a proposta de três conjuntos, o uso de apoia pés em crianças menores, cadeiras com encostos com inclinação de 95° a 105° e mesas com ajuste de altura entre 5 centímetros, permitindo adaptação contínua ao crescimento.

Como descreve De Carli, os mobiliários ajustáveis permitem acompanhar o crescimento individual dos alunos, contribuindo com o alinhamento adequado entre mesa, cadeira e corpo, o conforto físico ajuda diretamente na atenção e aprendizado, pois o cérebro se concentra melhor quando o corpo está relaxado. A regulação tem grandes vantagens em ajudar o aluno a reconhecer e cuidar do próprio bem-estar, além de promover inclusão e acessibilidade garantido igualdade de participação no ambiente escolar.

3.1.2 Questionário

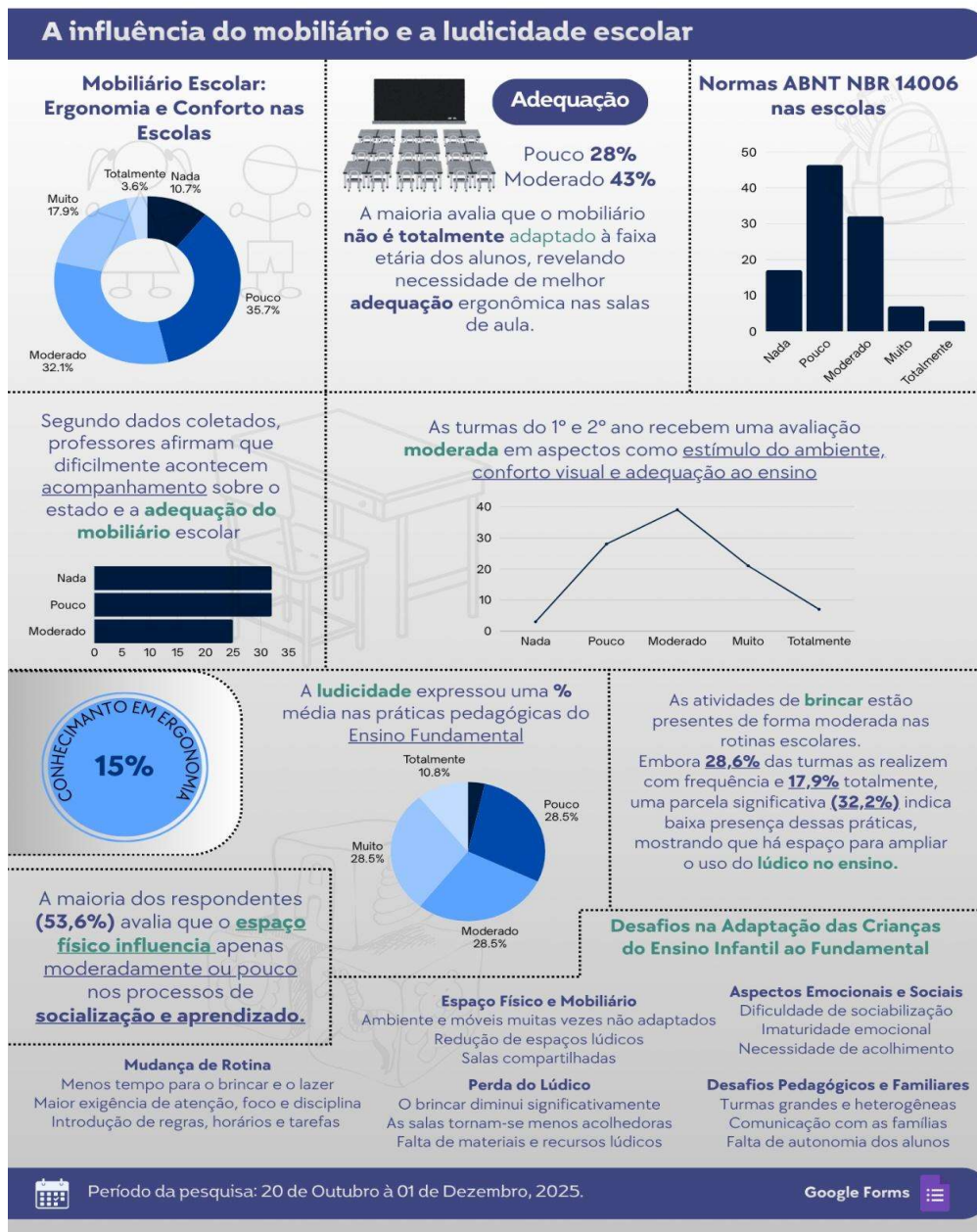
Segundo Cervo e Bervian (2002), o questionário é apresentado como uma técnica, no qual o próprio participante registra suas respostas, podendo ser perguntas abertas para ter uma riqueza maior nas informações obtidas, quanto perguntas fechadas, que favorecem a organização e a análise dos dados ao oferecerem opções mais delimitadas. Os autores Marconi e Lakatos (1996), definem que o questionário estruturado com um conjunto ordenado de perguntas respondidas por escritores, sem a presença do pesquisador, destacando a vantagem de conseguir um número maior de respostas, apresentar menor custo, garantir padronização nas questões, o que favorece interpretações mais uniformes e facilita a compilação e comparação das respostas, além de manter as respostas anônimas.

Existem algumas limitações presentes no questionário, o anonimato não garante a sinceridade das respostas e que a sua eficácia depende da qualidade dos resultados obtidos

através do questionário, ainda pode acontecer dos respondentes entenderem as perguntas de maneira distintas, que certos temas podem gerar desconforto e em muitos casos ocorre o baixo índice de retorno dos formulários (Laville e Dionne, 1999).

Foi desenvolvido um questionário com dez perguntas, aplicado entre os dias 20 de outubro e 1º de dezembro de 2025 com o objetivo de investigar como o mobiliário escolar e a ludicidade influenciam o conforto, a adaptação e o processo de aprendizagem dos alunos.

Figura 9: Infográfico



Fonte: Produzido pelo autor, com base no questionário disponível no apêndice

A partir das 28 respostas coletadas, foi possível identificar a adequação ergonômica das salas de aula, a presença das práticas lúdicas e os desafios enfrentados pelas crianças na

transição para o Ensino Fundamental. Essa análise permitiu ter maior conhecimento sobre o assunto e assim ter maiores condições para o desenvolvimento do projeto.

3.1.3 Observação nas escolas

A Observação é reconhecida como uma técnica de coleta de dados que auxilia em obter informações sobre ângulos específicos da realidade, ela ajuda o pesquisador a identificar e obter evidências relacionadas a fatores que os indivíduos não têm consciência, mas que influenciam seu comportamento, além disso faz com que o pesquisador fique mais próximo com a realidade (Marconi e Lakatos, 1996). A observação assistemática funciona pela coleta de registro de fatos da realidade sem o uso de instrumentos técnicos específicos, ou seja, sem planejamento ou controle, o conhecimento é obtido de forma natural, a partir de experiências casuais, sem a definição antecipada das condições relevantes ou dos métodos a serem utilizados. Geralmente, esse tipo de observação é aplicado em estudos analíticos sobre o campo a ser pesquisado (Marconi e Lakatos, 1996).

A primeira observação aconteceu na escola de Ensino Fundamental Benjamin Constante, localizada em Flores da Cunha no dia 30 de outubro de 2025, o objetivo da etapa foi analisar o mobiliário escolar e sua adequação ergonômica juntamente com a presença de elementos lúdicos no ambiente da sala de aula. Nesse primeiro momento, foram coletadas informações na sala da educação infantil.

Figura 10 – Sala de aula Educação Infantil



Fonte: Produzido pelo autor, 2025.

Segundo Vieira (2006) o espaço escolar exerce uma função educativa tanto em seu espaço interno quanto externo, a forma como esse ambiente é organizado e vivenciado impacta diretamente na linguagem simbólica, se manifesta nas interações entre professores, crianças e o próprio espaço físico, representando disciplina, controle e valores de ordem.

Com base nas palavras de Vieira, podemos observar na figura uma sala de aula da Educação Infantil com a composição das mesas de forma coletiva, o que favorece a interação social, o ambiente é colorido, com cadeiras amarelas e mesas brancas de plástico, armários de armazenamento com diversas cores ao fundo, que estimulam o interesse visual e a curiosidade infantil. Nas paredes nota-se a presença de murais com desenhos artísticos, letras do alfabeto e elementos decorativos, o que reforça a presença do lúdico no ambiente.

Durante a observação em sala de aula, foi possível perceber que ainda existem divergência na ludicidade esperada para as crianças do Ensino infantil, percebeu-se que as paredes laterais e fundo permaneceram totalmente brancas, quando poderiam ser pintadas em tons de amarelo, cor que estimula a criatividade, da mesma forma a parede onde se encontra a lousa também é branca, e poderia ser substituída por uma tonalidade de laranja neutro, favorecendo um ambiente mais acolhedor.

Figura 11 – Sala de aula Educação Infantil



Fonte: Produzido pelo autor, 2025

Ao analisar os aspectos ergonômicos na turma, foi possível identificar posições que comprometem o conforto e a postura da criança, observou-se que, mesmo com as cadeiras e mesas do tamanho reduzido, as alturas ainda se mostram inadequadas em relação a estatura dos alunos, fazendo com que a maioria não consegue apoiar os pés no chão, pois essa condição interfere diretamente no alinhamento postural e pode gerar complicações futuras a essas crianças. Por conta desse problema, as crianças começam a se adaptar ao ambiente mobiliário, cruzando as pernas, apoiar os pés na estrutura metálica da mesa, apoiar o pé um sobre o outro ou mantê-los suspensos. Observou-se ainda que, para apoiar os cotovelos sobre o tampo da mesa, os alunos precisam sentar na ponta da cadeira, prejudicando o alinhamento da coluna e o posicionamento adequado do corpo.

Outro ponto relevante é que o mobiliário não tem regulação individual para ajuste, sendo todos parametrizado, o que desconsidera as diferenças antropométricas típicas dessa faixa etária, por fim analisou-se que muitas mochilas estavam penduradas nos espaldares das cadeiras, o que altera o ponto de gravidade do assento podendo causar riscos de quedas, esses fatores necessitam de revisão ergonômica do ambiente para proporcionar maior segurança e conforto.

Após a análise do ambiente da Educação Infantil, foi possível observar a turma do 2º ano da Escola Benjamin Constant durante essa observação, identificaram-se diferenças no layout da sala, ludicidade mais reservada e ambiente mais regrado.

Figura 12 – Sala de aula 2º ano



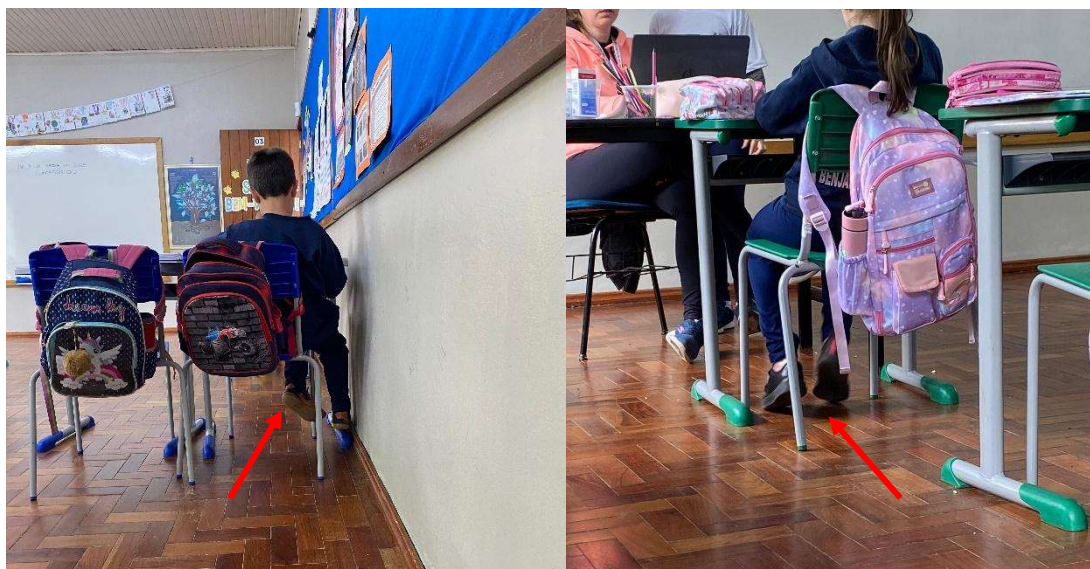
Fonte: Produzido pelo autor, 2025

Ao observar a imagem da sala de aula, é possível identificar alguns elementos que estão ligados a ludicidade no ambiente, porém de forma discreta. O espaço apresenta organização e funcionalidade, as mesas e cadeiras são organizadas em fileiras que começam do menor para o maior em estatura, o que permitiu identificar a diferença de estatura de cada aluno da turma, essa organização tem impacto também na socialização dos alunos, por mais que estejam próximos um do outro, cada um tem seu espaço e suas atividades para serem cumpridas, dificultando a interação com seus colegas deixando-os mais apreensivos em se aproximar dos outros alunos.

Na decoração, percebe-se a presença do mural azul na lateral da sala, que exibe trabalhos e materiais pedagógicos produzidos pelos próprios alunos, esse tipo de atividade valoriza as brincadeiras e estimula o sentimento de pertencimento, ambos aspectos importantes da ludicidade, além disso observa-se letras, números e desenhos na parte superior do quadro. Outra característica relevante é a iluminação natural que as janelas laterais proporcionam, contribuindo com um clima agradável e saudável.

O ambiente demonstra alguns traços de ludicidade, mas ainda preserva grandes características que acabam limitando parcialmente o potencial lúdico e exploratório do espaço para a aprendizagem e adaptação dos alunos nesse novo local.

Figura 13 – Sala de aula 2º ano



Fonte: Produzido pelo autor, 2025

Durante a realização da observação foi possível enxergar diversos erros de postura relacionados ao mobiliário e a posição adotada pelos alunos, muitas crianças acabam ficando com os pés suspensos, sem apoio adequado no solo ocasionando desconforto e má circulação.

Conforme a Figura 13, pode-se notar que a criança está posicionada na extremidade direita da cadeira para tentar apoiar seus pés na estrutura da mesa, o que lhe proporciona maior sensação de conforto.

A altura ideal das mesas deve seguir tanto a altura dos cotovelos quanto a da coxa, melhorando as atividades quando estiver sentado, o tampo da mesa necessita bordas arredondadas para evitar compressões desconfortos nos antebraços, além de favorecer a circulação, prevenir inflamações e contribuir para o desenvolvimento produtivo (Abrahão e Pinho, 2002).

Figura 14 – Sala de aula 2º ano



Fonte: Produzido pelo autor, 2025

Conforme observado na Figura 14, identifica-se um aluno de estatura mais baixa sentado na primeira carteira da fila, que busca apoio para os pés na estrutura da mesa, por conta da inadequação da altura do mobiliário em relação às medidas do seu corpo, já a menina na imagem ao lado, para conseguir fazer suas atividades precisa se sentir mais alta, por conta disso, ela flexiona o joelho apoiando seus pés abaixo do seu corpo, ganhando mais altura. Observa-se que a mesa está diferente das demais. Segue comparativo na figura 15.

Figura 15 – Sala de aula 2º ano, comparativo de mesas com alturas diferentes



Fonte: Produzido pelo autor, 2025

De acordo com o comparativo das duas carteiras da Figura 15, percebe-se que as duas classes possuem diferenças significativas na altura do mobiliário, a mesa com acabamento plástico verde apresenta uma dimensão mais baixa, enquanto a de cor azul possui altura mais elevada. Essa variação acaba dificultando a adaptação dos alunos diretamente no conforto postural e desempenho durante as atividades.

A segunda visita aconteceu na escola de Ensino Fundamental Bento Gonçalves da Silva, localizada em Caxias do Sul no dia 03 de novembro de 2025, o objetivo dessa análise foi visualizar a ludicidade presente na sala e a ergonomia existente no mobiliário. A investigação buscou compreender como esses aspectos influenciam o bem-estar e o engajamento dos alunos, potencializando o espaço educativo quanto aos desafios físicos presentes no cotidiano escolar.

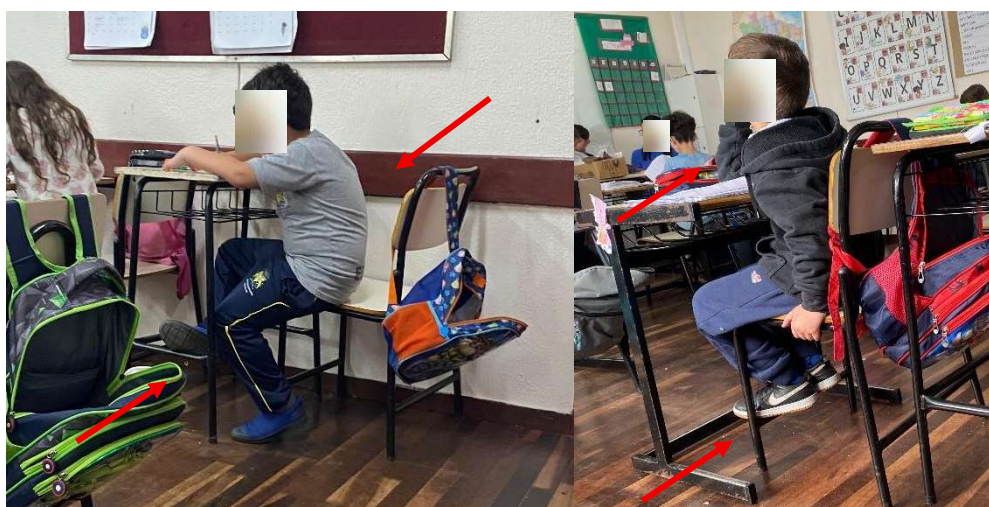
Figura 16 – Sala de aula 1º ano



Fonte: Produzido pelo autor, 2025

Conforme a figura 16, nota-se a presença de cartazes didáticos, como o alfabeto ilustrado e mapas fixados nas paredes, isso facilita o processo de aprendizagem das crianças e auxilia na assimilação de novos conteúdos. As carteiras estão organizadas em fileiras, o que reforça a individualidade e a responsabilidade de cada aluno na hora de executar suas tarefas, o ambiente apresenta paredes e mobiliário nas cores brancas, o que reflete um ambiente mais neutro e formal. A ausência de cores vivas, elementos decorativos e o mobiliário reduz o caráter lúdico da sala, tornando o espaço menos estimulante e leve para as crianças.

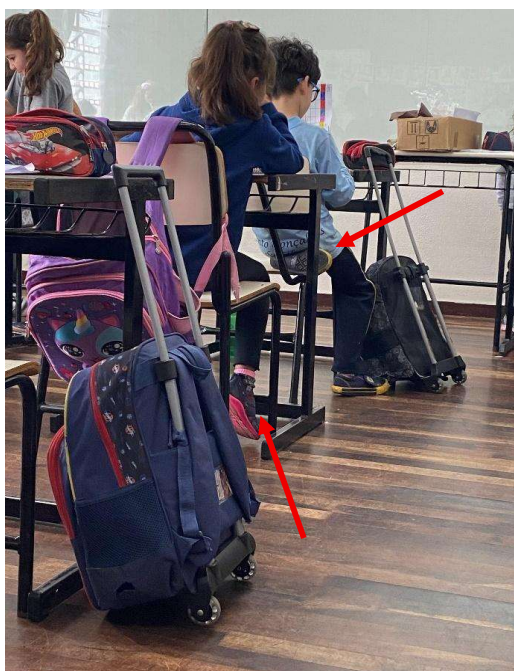
Figura 17 – Sala de aula 1º ano, alunos em suas carteiras



Fonte: Produzido pelo autor, 2025

Como podemos observar na figura 17, a maioria dos estudantes durante as atividades de escrita ou leitura, apoia a cabeça sobre a mão para tentar reduzir o peso da cabeça e o tronco, que acabam sendo projetados para frente devido às características do mobiliário tradicional (Moro, 2005). Essas mesas e cadeiras apesar do tempo de uso, apresentam um certo benefício ergonômico para as crianças, pois possuem uma travessa estrutural entre as colunas das cadeiras podendo assim apoiarem seus pés sobre ela, diminuindo a pressão sobre as pernas.

Figura 18 – Sala de aula 1º ano, alunos em suas carteiras



Fonte: Produzido pelo autor, 2025

De acordo com a figura 18, observa-se três situações posturais comuns entre as crianças durante suas atividades, a aluna apresenta dificuldade em apoiar totalmente os pés no solo, o que a leva projetar o tronco para frente e apoiar o braço sobre sua cabeça, evidenciando desconforto postural. Já o aluno, apoia o pé sob o próprio corpo para alcançar uma posição mais adequada, elevando sua altura para executar suas tarefas, essas diferenças demonstram as adaptações necessárias que as crianças realizam diante no mobiliário inadequado a suas estaturas.

O ambiente é compartilhado com uma turma do 7º ano no turno da manhã, o que impacta a padronização do mobiliário com diferentes modelos de mesas e cadeiras, cada um com alturas variadas, os alunos do período da tarde acabam sendo prejudicados, pois não dispõem de um conjunto ergonômico adequado às suas necessidades.

A terceira visita foi na Escola Municipal de Ensino Fundamental Prof^a. Libera Bianchin Salvador, localizada em Nova Pádua no dia 04 de novembro de 2025, para continuar a investigação sobre a influência da ludicidade e ergonomia.

Durante a observação identificou-se que a sala é exclusiva para a turma do 1º ano, o que facilita a organização do espaço e a adaptação do ambiente às necessidades das crianças de 6 anos. Essa exclusividade permite ajustes ergonômicos mais adequados, como o mobiliário mais acessível a esses alunos, o apoio dos pés e a movimentação pelo ambiente. A possibilidade de planejar um espaço contribui para a construção de um ambiente mais lúdico, no qual cores, elementos visuais e disposição dos materiais estimulam a curiosidade, a concentração e o engajamento infantil.

Figura 19 – ambiente sala de aula 1º ano



Fonte: Produzido pelo autor, 2025

O ambiente desta escola conforme figura 19, é semelhante com as outras já visitadas, as paredes contam com cartazes coloridos, quadros de interação e alfabeto desenhado sobre a lousa, esses recursos estimulam a ludicidades motivando as crianças, facilitam a compreensão de conteúdos e tornam o espaço mais atrativo. As mesas e cadeiras da sala apresentam cores variadas, como amarelo, vermelho, e azul, e as paredes exibem uma paleta ainda mais amplas,

as laterais são pintadas de branco, enquanto a parede da lousa combina branco na parte superior e bege na parte inferior, composições que contribuem para um ambiente mais dinâmico e que reforça o caráter lúdico presente no espaço.

Figura 20 – crianças em suas carteiras



Fonte: Produzido pelo autor, 2025

A postura dos alunos acaba sendo parecida com as outras escolas, por mais que as classes sejam menores, elas procuram sempre um apoio para descansar as pernas conforme a figura 20, os dois alunos com os pés apoiados um sobre o outro e o menino da direita com as pernas cruzadas.

O mobiliário apresenta uma aparência mais lúdica, com variação de cores e pelo uso de mesas com tampo trapezoidal com cantos arredondados, facilitando a organização em formato de círculo sextavado e favorece a interação entre os estudantes. além disso, existe uma travessa inferior nas mesas que destinada ao descanso e apoia pés.

3.1.4 Análises conclusivas da Coleta de Dados

Após todas as pesquisas concluídas, pode-se avaliar que as escolas visitadas apresentaram que ainda possuem um desafio sobre a ergonomia presente nos primeiros anos do Ensino Fundamental, observou-se que grande parte do mobiliário não está adaptada a estruturas dos alunos, resultando em posturas inadequadas, desconforto físico, impactos na concentração e desempenho escolar. Especialistas entrevistados reforçam a importância de móveis ajustáveis, apoio de pés e ambientes dinâmicos para movimentação durante o dia.

Nas salas de aula, podemos observar que ainda existe uma desigualdade quanto a ludicidade, algumas escolas possuem elementos visuais, cores e materiais que estimulam a curiosidade e a interação, enquanto outras apresentam ambientes mais neutros, com pouca expressão lúdica, podendo interferir na criatividade e a adaptação das crianças quando chegam no Ensino Fundamental.

Conforme questionário respondido, reforça as informações citadas anteriormente destacando a importância da ergonomia e práticas lúdicas, salientando problemas recorrentes, diferenças entre escolas e percepções dos profissionais. Esses dados coletados sustentam a importância de melhorar o espaço físico das salas de aula dos anos iniciais do Ensino Fundamental, promovendo ambientes mais acolhedores e adequados ao desenvolvimento infantil.

3.2 BRIEFING

Essa pesquisa tem como objetivo investigar a relação do mobiliário escolar e a presença da ludicidade nos primeiros anos do Ensino Fundamental, etapa caracterizada por intenso desenvolvimento físico e cognitivo das crianças, que exige soluções capazes de atender às diferenças antropométricas dos usuários e proporcionar uma adaptação mais confortável ao novo ambiente escolar. Com o intuito de compreender essa realidade e responder às limitações observadas nos mobiliários convencionais, que muitas vezes não acompanham o crescimento infantil nem favorecem uma postura adequada durante as atividades de aprendizagem, foram realizados estudos para analisar de forma mais detalhada as necessidades dos alunos e as condições do ambiente escolar.

O escopo do produto será um conjunto de mobiliário modular para os alunos que estão saindo do Ensino Infantil e iniciando o Ensino Fundamental, geralmente crianças de 5 a 7 anos, em fase de crescimento acelerado e com demandas ergonômicas específicas, com o objetivo de proporcionar uma adaptação confortável, estímulo sensorial por meio de formas e cores lúdicas, mobiliário ajustável à sua baixa estatura, autonomia para explorar e interagir com o espaço e necessidade de movimentação flexível. O conjunto será composto por elementos como mesa, cadeira escolar e banco, mesa e painel de parede fazendo a composição do canto de leitura, esses produtos serão construídos de forma que seja possível montar e desmontar com encaixes, assim facilitando a regulagem de altura conforme a necessidade estrutural das crianças. Por serem produtos modulares e existir a necessidade de fazer qualquer alteração de peças do

produto, com isso acaba se tornando fácil, pois é possível alterar somente a peça e não o produto completo.

Para um direcionamento projetual de acordo, é fundamental definir um método apropriado, considerando os objetivos do projeto e seu foco nos alunos, será adotado a abordagem do Design Thinking aplicando a ferramenta HCD (Human-Centered Design) para execução na prática, gerando novas soluções de produto, serviço e gráfico. Conforme Ideo (2011), o processo de HCD inicia-se pelas necessidades, desejos e comportamentos das pessoas que receberão a solução desenvolvida, busca-se entender a real necessidade do usuário, seguindo as etapas, desejo, praticabilidade e viabilidade aplicadas com maior rigor nesse processo final.

Ao considerar o papel das capacidades humanas no processo projetual, o design Thinking revela que muitas dessas capacidades são constantemente subjugadas pelos próprios indivíduos envolvidos, sua aplicação inicial com o entendimento das necessidades das pessoas, pode-se afirmar que está relacionado às práticas conhecidas como “design centrado no ser humano” ou “centrado no usuário”, com o propósito de desenvolver soluções para humanos (Ideo 2017).

Conforme estudos de Brown (2008), os projetos devem seguir uma análise de três espaços, inspiração, ideação e implementação:

- Inspiração: refere-se às situações, sejam elas desafio, oportunidades, ou a combinação dos dois, que motivam e orientam a busca por soluções.
- Ideação: resulta no processo de gerar, desenvolver e testar ideias que possam suceder em soluções competentes.
- Implementação: envolve um traçado para as soluções de mercado.

A tabela abaixo apresenta a proposta de organização das etapas de pesquisa, bem como ferramentas aplicadas e as referências teóricas e projetuais:

Tabela 1 – Organização da metodologia

Inspiração	Ideação	Implementação
Pesquisa de campo (entrevistas, questionários e observações). Pesquisa de mercado (referências de produto, de marca e serviço) Briefing Personas	Conceito do Projeto 1. Análise de produto 2. Conceito 3. Geração de alternativas 4. Experimentação e ajustes 5. Materiais e processos Naming e identidade visual 1. Criação de formas 1.1 Cores 1.2 Tipografia 1.3 Simbologia Protótipo de serviço 1. Análise de serviço 2. Fluxograma de Serviço 3. Mapa de Stakeholders 4. Blueprint de serviço Business Model Canvas	Design de marca Design de produto Design de serviço

Fonte: Produzido pelo autor 2025, com base em Brown (2008)

Para a conclusão do detalhamento projetual, será utilizado o método de Design Thinking, a partir da organização entre marca (Ellen Lupton, 2020), serviço (Marc Stickdorn e Jakob Schneider, 2014) e produto (Bernd Lobach, 2001), para a melhor resolução do produto em prol dos alunos que estão chegando de Ensino Infantil para as turmas do 1º ano do Ensino Fundamental nas escolas, garantindo um acolhimento deixando-as mais confortáveis em seu novo ambiente com o mobiliário mais lúdico e ergonômico para eles.

O quê?

Desenvolver um conjunto de mobiliário modular para crianças que estão saindo do Ensino Infantil e iniciando o Ensino Fundamental, com o objetivo de proporcionar liberdade aos alunos, estimular a ludicidade no ambiente e garantir a ergonomia. O conjunto é composto por elementos como mesa, cadeira, banqueta, puff e canto de leitura. Além disso, os produtos serão desenvolvidos de forma modular, permitindo diferentes configurações dentro da sala de aula.

Por quê?

Através da pesquisa realizada até o momento, os dados apresentados, percebe-se que a ludicidade não se encontra com eficiência em muitas escolas, fazendo com que os alunos fiquem retraídos e desconfortáveis. Além de, o mobiliário presente não está coerente com a estrutura das crianças, podendo acarretar em problemas futuros por conta da má ergonomia presente.

Para quem?

Para crianças que estão saindo do Ensino Infantil e migrando para o Ensino Fundamental e profissionais da área que acompanham e orientam essa nova etapa de adaptação dos alunos.

Onde?

O produto pode ser usado em diversos ambientes, porém será focado em escolas municipais.

Como?

Com metodologias de design, a partir da organização entre plano de negócio, serviço, produto, identidade e comunicação.

4. DESENVOLVIMENTO PROJETUAL

A adaptação das crianças que saem da Educação Infantil e vão para o Ensino Fundamental representa um momento sensível na trajetória escolar das crianças, marcada por diversas emoções cognitivas e físicas, conforme as análises realizadas ao longo deste estudo revelou a falta de elementos lúdicos e a irregularidade do mobiliário escolar, com dificuldade de adaptação, impactando diretamente o bem-estar, a postura e o desempenho dos alunos.

Conforme a investigação pode-se enxergar que muitas crianças se deparam com ambientes menos acolhedores e com reduções significativas das práticas lúdicas, o que pode gerar insegurança no momento em que estiver se adaptando ao ambiente escolar, onde a exigência acaba sendo mais rigorosa, com regras e normas escolares. Observou-se que o mobiliário se encontra padronizado, sem ajustes às diferentes estaturas e tamanhos corporais, contribui para o surgimento de desconfortos físicos, prejudicando a saúde e desenvolvimento corporal.

Após a pesquisa de campo, tornou-se evidente a necessidade de repensar em um produto para o espaço escolar, considerando o acolhimento e desenvolvimento das crianças em ambientes planejados, que integrem o lúdico e respeitem os princípios da ergonomia, proporcionando experiências positivas na adaptação desse novo ciclo e fortalecendo o vínculo dos alunos com a escola.

Com base nos resultados, o design tem papel essencial na criação de solução favorável nesse quesito, a proposta de desenvolver mobiliário modular, que seja ajustável conforme a necessidade dos alunos e com aspectos lúdicos, promovendo conforto postural e momentos de criatividade. Entende-se que a ergonomia e ludicidade não devem ser deixados em segundo plano, pois é um ponto importante na educação das crianças, integrá-las ao espaço escolar significa ampliar as possibilidades de aprendizagem, dessa forma, o design tem como responsabilidade transformar a sala de aula em um local de acolhimento, descobertas e desenvolvimento integral.

4.1 PROJETO DE PRODUTO

A construção do projeto foi orientada pelas necessidades reais dos usuários, garantindo que os produtos desenvolvidos atendessem adequadamente às suas funções e expectativas. O projeto foi estruturado em duas linhas de produtos inovadores que promovem o contato da

criança com a ludicidade e ergonomia, um produto mais focado na linha escolar e um conjunto de mobiliário infantil para uso escolar e doméstico, como quartos, salas de estudo e cantos de leitura. Dentro dessas linhas estão compostas pelos produtos específicos, a linha escola contempla mesa e cadeira com regulagem de altura, enquanto a linha infantil, é formada por mesa, banco e painel de parede modular, cada produto foi concebido para atender aos princípios de adaptação, ergonomia e ludicidade, proporcionando conforto, autonomia e uma experiência significativa para as crianças. Informações mais detalhadas sobre o desenvolvimento dos produtos encontra-se no Dossiê do projeto.

Seguindo dentro da primeira linha, o conjunto escolar foi desenvolvido para atender as necessidades ergonômicas e a falta de ludicidade nos produtos presentes nas escolas em fase de transição para o Ensino Fundamental. Composto por mesa e cadeira com regulagem de altura, o sistema permite diferentes ajustes conforme a estatura da criança, contribuindo para a melhor postura durante as atividades escolares. Além disso, o tampo com formato trapezoidal orgânico possibilita diversas composições de layout, promovendo maior flexibilidade na organização do espaço entre os alunos em sala de aula.

A estrutura é fabricada em tudo de aço carbono Ø19mm pintura eletroestática, garantindo estabilidade e durabilidade. O tampo da mesa é confeccionado em melamínico (MDP) de 15mm de espessura, formato trapezoidal com cantos arredondados sendo possível de fazer diversas composições. Os componentes de assento e espaldar são produtos a partir da mesma matriz, sendo injetado em polipropileno, material que proporciona conforto, leveza e praticidade de manutenção. Como diferencial, o projeto incorpora ponteiras encaixadas de polipropileno com batente de silicone antiderrapante, permitindo correções de altura e melhor adaptação a diferentes estaturas. Esses elementos proporcionam a linguagem lúdica do produto, inspiradas em formar orgânicas e elementos visuais do universo infantil.

Figura 21 – Ponteiras de polipropileno



Fonte: Produzido pelo autor, 2026

Figura 22 – Mesa e Cadeira Escolar



Fonte: Produzido pelo autor, 2026

A segunda linha de mobiliário infantil foi desenvolvida para proporcionar um ambiente mais acolhedor, confortável e lúdico. Seu objetivo é criar um espaço que incentive a participação de forma natural, promovendo momentos de brincadeira, leitura e aprendizado de forma leve e agradável. Composto por mesa e banco, os produtos são de fácil montagem, possuem um sistema de encaixe por pressão, o que torna o transporte e o armazenamento mais simples.

Fabricação em painel multilaminado em 12mm, o conjunto apresenta resistência estrutural, durabilidade e acabamento natural, podendo ser customizado conforme a necessidade do usuário. As bordas arredondadas e os cantos suavizados contribuem para a segurança durante o uso, reduzindo o risco de impactos, cortes e amassamentos.

O banco possui um assento estofado como acessório, oferecendo maior conforto durante as atividades, já a mesa possui duas regulagens de altura para que a criança possa utiliza-la

sentada no banco ou se preferir no chão, tornando o produto mais dinâmico conforme a necessidade.

Figura 23 – Mesa, Banco e almofada



Fonte: Produzido pelo autor, 2026

Para complementar o espaço, foi desenvolvido o painel de parede modular, promove organização, acessibilidade e interação com os materiais educativos, sua estrutura é composta por painéis fabricados em multilaminado de 12mm, o conjunto possui prateleiras modulares encaixadas no painel, permitindo a exposição de livros, brinquedos e objetos decorativos com o intuito de estimular a autonomia dos usuários, deixando conforme o desejo de cada um.

A fixação do painel é realizada por meio de ferragem metálica permitindo a liberdade na escolha do posicionamento e garantindo estabilidade e segurança. As peças modulares facilitam o processo de montagem e desmontagem, tornando o transporte desses itens mais prático e eficiente.

Junto aos demais produtos da linha, o painel contribui para a criação de ambientes organizados, lúdicos e estimulantes, fortalecendo a relação da criança com a leitura, a criatividade e o aprendizado. A combinação entre modularidade, funcionalidade e linguagem visual acolhedora resulta em um produto versátil, capaz de atender diferentes configurações espaciais e acompanhar as necessidades de desenvolvimento infantil ao longo do tempo.

Figura 24 – PAINEL DE PAREDE



Fonte: Produzido pelo autor, 2026

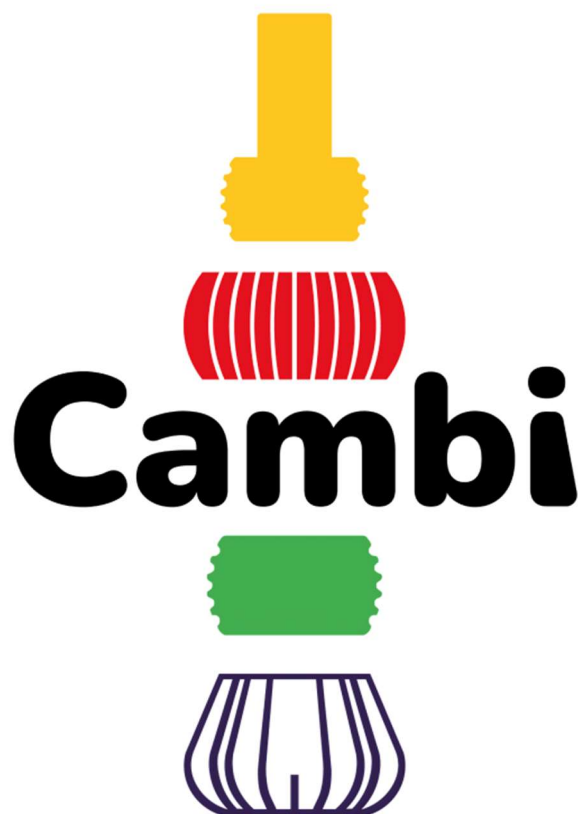
Os produtos desenvolvidos unem ludicidade, ergonomia e adaptação para criar ambientes mais confortáveis, estimulantes e adequados ao crescimento infantil. Por meio de soluções ajustáveis e de uma linguagem visual lúdica, o conjunto favorece o bem-estar, a autonomia e a interação da criança nos momentos de aprendizagem.

4.2 PROJETO DE IDENTIDADE VISUAL

A identidade visual foi desenvolvida com o objetivo de representar visualmente os conceitos iniciais do projeto com base nos produtos, os valores de ludicidade, ergonomia e adaptação. A partir desses conceitos foi gerado algumas alternativas onde diversas ideias foram exploradas para atender às necessidades do projeto. Após essa etapa, o foco passou a ser os elementos que usaria na própria marca e os que seria conjunto do logo, que buscou combinar visualmente a identidade do produto, alinhando estética, funcionalidade e significado. As cores, formas e tipografia foram selecionadas para dialogar diretamente com os itens criados, tudo tem relação com os mesmos para ser uma marca clara e lúdica.

Abaixo segue a versão final da marca, acompanhada dos elementos do projeto de Mockups de aplicação, demonstrando como os elementos visuais podem ser adaptados para diferentes contextos e finalidades.

Figura 25 – Definição da logo



Fonte: Produzido pelo autor, 2026

O significado da marca traz inspirado o no verbo “cambiar”, relacionado a trocar e alterar, o nome representa movimento e mudança contínua. Transmite a ideia de flexibilidade e da capacidade de transformação conforme diferentes necessidades e situações. Em relação com o projeto, o mobiliário foi desenvolvido para mudar de configuração de maneira prática e funcional, permitindo diferentes composições no ambiente escolar. Sua proposta modular e adaptável acompanha as atividades e o desenvolvimento infantil, promovendo um espaço mais dinâmico, interativo e versátil.

A marca também possui algumas variações para aplicações diversas, como mostrada na figura a seguir.

Figura 26 – Logo e suas variações

Cambi Cambi Cambi Cambi

Cambi Cambi Cambi

Fonte: Produzido pelo autor, 2026

Com os elementos definidos, foi aplicado a marca em mockups, possibilitando uma visualização mais completa e realista do projeto gráfico.

Figura 27 – Aplicação da Marca Cambi em vários Mockups



Fonte: Produzido pelo autor, 2026

Dessa forma, a identidade da marca foi construída alinhada com os princípios do projeto, refletindo seus valores de ludicidade, ergonomia e adaptação. Cada elemento escolhido reforça a proposta do mobiliário, assim, a marca não apenas representa o produto, mas também traduz sua essência.

4.3 PROJETO DE SERVIÇO

Com o objetivo de promover a qualidade de vida das crianças e o bem-estar, o serviço foi desenvolvido seguindo os princípios do Design de negócio, o modelo utilizado como ferramenta foi o Canvas Modelo de negócio para entender qual é o cliente, qual problema ele precisa resolver, como o produto e serviço pode ajudar a resolve-lo e formas de vendas. Esse conjunto permitiu visualizar como um todo o funcionamento do sistema, suas estratégias, oportunidades e pontos de sustentação.

Figura 28 – Canvas Modelo de Negócio

8 Parcerias Principais •Somente lojas parceiras •Institutos •Prefeituras •Secretaria da educação	7 Atividades-Chave •Desenvolvimento de produtos funcionais, ergonômicos e personalizáveis, Produção do mobiliário.	2 Proposta de Valor •Mobiliário lúdico que une funcionalidade, conforto, adaptação e ergonomia.. •Possibilidade de customização e produtos exclusivos.	4 Relacionamento com Clientes •Atendimento personalizado e direto, com escolas demonstração dos produtos antes da compra. •Suporte durante o processo de desenvolvimento e pós-venda. •Comunicação constante nas redes sociais. •Meio de pagamento: Dinheiro, pix e cartão de crédito.	1 Segmentos de Clientes •Escolas de ensino infantil e fundamental. •Espaços educacionais e bibliotecas. •País que buscam espaço de estudos para crianças de 5 a 7 anos. •Instituições de apoio.
	6 Recursos Chave •Espaço físico (oficina/pavilhão de produção). •Equipe qualificada (operadores, ajudantes, marketing). •Máquinas e ferramentas Matéria-prima (aço, polipropileno e compensado). •Marca forte com presença digital e apelo visual. •Canais de venda e Marketing.		3 Canais •Site institucional e e-commerce. •Instagram, Facebook e LinkedIn •Parcerias com lojas do segmento e diferentes segmentos. •Feiras e eventos do setor educacional. •Licitações governamentais. •Arquitetos e Designers da área	
9 Estrutura de Custos •Aluguel do espaço/pavilhão. •Conta de energia elétrica (alta demanda com máquinas). •Investimento em ferramentas e manutenção. •Embalagem e transporte dos móveis •Custos com marketing e divulgação.	•Mão de obra (4 a 8 pessoas): Designer/projetista, marceneiro/operador, auxiliar de produção e administrativo. •Desenvolvimento de protótipos. •Matéria-prima (Compensado, Ferragens, espumas, tintas, tecido e acabamentos). •Logística		5 Fontes de Receita •Venda de mobiliário escolar (mesas, cadeiras, banco e prateleiras modulares). •Venda de produto residencial personalizado (valor agregado).	

Fonte: Produzido pelo autor, 2026

Para estruturar o funcionamento do negócio, o serviço foi desenvolvido com base nos princípios do Design de Serviços, Fundamentos na metodologia AT-ONE, que segue a feramente de Design Thinking de Serviços desenvolvida para facilitar equipes a maximizarem a inovação nos estágios iniciais de um projeto, representado pelos cinco pilares, atores, ponto de contato, oferta, necessidades e experiência e nos Conceitos de Stickdorn e Scheider. Nesse contexto o serviço está representando a integração entre marca, o site e a linha de mobiliários infantis, criando uma experiencia completa para o usuário. Para isso foi adicionado mais duas ferramentas, o Blueprint e Protótipo de serviço, possibilitando mapear fluxos, os pontos de contato e as relações entre clientes, produto e plataforma digital.

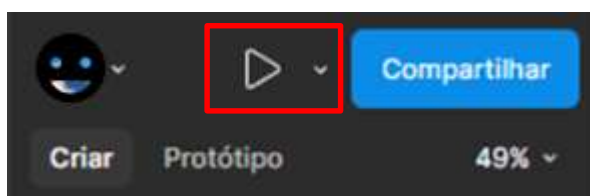
Figura 29 – Blueprint de serviço

	Antes	Durante Compra	Durante Customização	Depois
Ações	Pesquisa por mobiliário infantil com regulagem. Visualizar exemplos. Contatar serviço.	Escolha do produto Compra do produto	Customização do produto	Recebimento do produto Montagem do produto Utilização do produto
Pontos de contato	Site Instagram Empresas parceiras Institutos	Site Produto Compra Pagamento	Comercial Projetista	Adaptações e regulagem Composição do produto com os acessórios.
Bastidores	Sistema explicativo do serviço Desenvolvimento/Projeto Pagamento (matéria prima)	Fabricação Embalagem Logística e organização da entrega	Fabricação Embalagem Logística e organização da entrega	Complementos necessários vindo do usuário Assistência técnica quando preciso

Fonte: Produzido pelo autor, 2026

O site mostra todos os produtos que foram desenvolvidos, características de cada um deles e disponibiliza um atendimento exclusivo para customização de produto, com a aplicação da marca e seus elementos. Sua versão foi criada no Figma, uma plataforma colaborativa baseada em nuvem usada para design de interfaces, prototipação, design gráfico e criação de wireframes. O site demonstrada todas as etapas do serviço, a escolha do produto, a descrição, configuração do produto, compra ou customização, pagamento até o rastreamento do item comprado. Para acessar o site é necessário entrar no link abaixo:

<https://www.figma.com/proto/LdZPmm91mqAV7GCnSbUVHu/CambiMobiliario?node-id=0-1&t=fK75tkJ49SbvdaCN-1>



Após entrar no Figma, clique no botão de player para navegar dentro do site, conforme indicação acima.

Figura 30 – Site Cambi



Fonte: Produzido pelo autor, 2026

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho apresentou o desenvolvimento de mobiliários infantis que considerem não apenas aspectos funcionais, mas também fatores relacionados a ergonomia, ludicidade e adaptação as diferentes estaturas. Observou-se que ainda existem limitações em muitos ambientes educacionais conforme as visitas feitas em escolas, nos quais os mobiliários nem sempre acompanham as necessidades físicas e cognitivas das crianças, especialmente durante a transição da Educação Infantil para o Ensino Fundamental.

Ao longo do projeto foi analisado que a aplicação de princípios ergonômicos associados a elementos lúdicos pode contribuir significativamente com o conforto, a participação e engajamento das crianças no ambiente escolar. Quando os produtos são planejados de forma coerente, podem favorecer diversas competências como a autonomia, estimular a criatividade e tornar o processo de aprendizagem mais leve.

Além disso, o mobiliário com as funções necessárias tem uma importância significativa dentro do ambiente escolar capaz de interagir com o próprio usuário e trazer conforto e evolução juntamente com as fases das crianças. A proposta do projeto apresenta uma possibilidade criativa ao desenvolver mobiliários adaptáveis, que se ajustam às diferentes necessidades de uso e evolução, aumentando sua vida útil e promovendo maior flexibilidade nos espaços educacionais.

Por fim, o projeto demonstra como o design pode contribuir para tornar um ambiente mais confortável, não apenas em estética de objetos ou de uma composição de elementos, mas sim uma análise profunda do que realmente vai fazer diferente para resolver o problema e criar experiências capazes de impactar positivamente a vida das pessoas.

REFERÊNCIAS

- ABRAHÃO, Júlia Issy, PINHO, Diana Lúcia Moura, 2002, As transformações do trabalho e desafios teórico-metodológicos da Ergonomia. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epsic/a/ypTNP3KRtqmmMRBxVD6QvNK/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 06 nov. 2025.
- ALMEIDA, Paulo Nunes de, 2003. Educação Lúdica – Técnicas e jogos pedagógicos. Acesso em 17 set. 2025.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT. NBR 14006: Móveis Escolares - Assentos e Mesas Para Instituições Educacionais-Requisitos. Rio de Janeiro, Brasil: ABNT, 2003. Acesso em: 09 out. 2025.
- BARROS, Flávia Cristina O. M., 2009, Cadê o brincar?: da educação infantil para o ensino fundamental. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/bdcnk>. Acesso em 05 out. 2025.
- BOGDAN, Robert e BIKLEN, Sari, 1994, Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos. Portugal: Porto Editora, cap. 1 e 2. Disponível em: <https://ria.ufrn.br/jspui/handle/123456789/1119>. Acesso em: 04 nov. 2025.
- BRASIL, 2017, Mobiliário e equipamento escolar educação infantil. Acesso em: 11 out. 2025.
- BRASIL, 2018, Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular, Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/escola-em-tempo-integral/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal.pdf. Acesso em: 04 out. 2025.
- BRIGHENTE, MESQUIDA, Miriam Furlan e Peri 2011. Corpos dóceis e disciplinados nas instituições escolares. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/326274267_Michel_Foucault_Corpos_Doceis_e_Disciplinados_nas_Instituicoes_Escolares. Acesso em, 26 ago. 2025
- BROWN, Tim, 2008, Havard Business Review, Design Thinking. Disponível em: <https://readings.design/PDF/Tim%20Brown,%20Design%20Thinking.pdf>. Acesso em 20 nov. 2025.
- CAVALCANTE, Laura Cristina Daniel, MARQUES, Lucineide Macedo Rodrigues, ROSA, Maria Alice Camurça, GUERREIRO, Hele, 2022. A adaptação das crianças da educação infantil para o ensino fundamental. Acesso em 02 out. 2025.
- CERVO, Amado L. e BERVIAN, Pedro A., 2002, Metodologia Científica, 5 Ed. São Paulo. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/798564055/CERVO-Amado-L-BERVIAN-Pedro-A-Metodologia-cientifica-5%C2%AA-ed-Sao-Paulo-Prentice-Hall-2002-pp-81-105>. Acesso em: 04 nov. 2025.
- CORREA, Ana Lúcia, PEREIRA, João Santos, SILVA, Marco Antônio Guimarães da, 2005, Avaliação dos desvios posturais em escolares: estudo preliminar. Acesso em: 08 out. 2025.
- CORRÊA, Vanderlei Moraes, BOLETTI, Rosane Rosner, 2015, Ergonomia: Fundamentos e Aplicações. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt->

BR&lr=&id=ItImBwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=artigos+sobre+ergonomia+no+pre+fundamental&ots=5HyhP0RkAt&sig=Gedp0S4vE53H-iFj4KURVCMED14#v=onepage&q&f=false. Acesso em 06 out. 2025.

COUTO, Bruna e ROCHA, Larissa, 2022, Da assistência à educação: a evolução do papel das creches. Disponível em: <https://www.nexojornal.com.br/expresso/2022/01/24/da-assistencia-a-educacao-a-evolucao-do-papel-das-creches>. Acesso em 30 set. 2025.

DIAS, João Valdir, 2019, BNCC: EDUCAÇÃO INFANTIL. Acesso em: 05 out. 2025.
DOMINGOS, Claudiana do Nascimento, 2021, A importância do lúdico na transição da educação infantil para o ensino fundamental. Acesso em: 30 set. 2025.

FERREIRA, Wanessa Kelly de Melo, 2017, Os recursos lúdicos e a transição da educação infantil para o ensino fundamental I. Acesso em 05 out. 2025.

FRIEDMANN, Adriana, 2018, O Brincar no Cotidiano da Criança. Disponível em: <https://www.amazon.com.br/Brincar-no-Cotidiano-Crian%C3%A7a/dp/8516051129>. Acesso em: 04 out. 2025.

GIL, Antonio Carlos, 1999, Métodos e técnicas de pesquisa social. 5ª Edição. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/648783558/Livro-de-Metodos-e-tecnicas-de-pesquisa-social>. Acesso em: 19 nov. 2025.

GIL, Antonio Carlos, 2008, Métodos e técnicas de pesquisa social. 6ª Edição. Disponível em: <https://ayanrafael.com/wp-content/uploads/2011/08/gil-a-c-mc3a9todos-e-tc3a9nicas-de-pesquisa-social.pdf>. Acesso em: 04 nov. 2025.

GONÇALVES, Bruna Antico Feriotto, JUNIOR, Gilberto Abud, GONÇALVES, Reginaldo Luiz, 2023, Ergonomia: Aplicação no ambiente escolar e nos estudos. Acesso em: 07 out. 2025.

GONÇALVES, Maria Antônia, 2012. Análise das condições ergonômicas das salas de aula do primeiro ciclo do ensino básico. Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/20776>. Acesso em: 15 set. 2025.

HYBINER, Juliana Mara Batista Menezes, 2015, Análise da iluminação em salas de aulas de escolas da rede de ensino pública das Superintendências Regionais de Ensino de Juiz de Fora, Ponte Nova e Ubá, MG. Disponível em: <https://locus.ufv.br/items/b914e5cd-f3a1-4904-b0bd-e90c8810a24b>. Acesso em 11 out. 2025.

IDEO, Global Libraries, 2017, Design Thinking para Bibliotecas: um toolkit para design centrado no usuário. Disponível em: Design Thinking para Bibliotecas: um toolkit para design centrado no usuário. Repositório - FEBAB. Acesso em 20 nov. 2025.

IDEO, 2011, Human centered design, kit de ferramentas, 2ª Ed. Disponível em: https://hcd-connect-production.s3.amazonaws.com/toolkit/en/portuguese_download/ideo_hcd_toolkit_complete_portuguese.pdf. Acesso em: 24 nov. 2025.

IKEDA, André Ikeda, 2019. Percepção dos professores sobre a influência do mobiliário no aprendizado em escolas municipais do ensino fundamental de Santos. Disponível em: *revista - INFLUÊNCIA DO MOBILIÁRIO NO APRENDIZADO EM ESCOLAS MUNIC.pdf. Acesso em 27 ago. 2025.

KRAMER, NUNES E CORSINO, 2011. Infância e crianças de 6 anos: desafios das transições na educação infantil e no ensino fundamental. Acesso em 15 set. 2025.

LAVILLE, Christian, DIONNE, Jean, 1999, A construção do saber: manual de metodologia em ciências humanas. Disponível em: <https://elizabethruano.com/wp-content/uploads/2016/08/laville-dionne-2008-problema-e-problemc3altica.pdf>. Acesso em: 04 nov. 2025.

LIMA, Valquíria Aparecida de, 2003, Ginástica laboral: atividade física no ambiente de trabalho. Acesso em: 07 out. 2025.

LOBACH, Bernd. 2001. Design Industrial. São Paulo, Editora Blucher. 2001

LUPTON, Ellen. 2020. O design como storytelling. Tradução: Mariana Bandarra. São Paulo: Editora G. Gili, 2020.

MARCONI, Marina de Andrade, LAKATOS, Eva Maria, 2002, Técnicas de MEC, Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em 01 out. 2025.

MEC, Lei nº 11.274, de 6 de fevereiro de 2006. Altera a redação dos arts. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/111274.htm. Acesso em 05 out. 2025.

MEC, Lei nº 12.796, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/lei/112796.htm. Acesso em 24 ago. 2025.

MEC, Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961. Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/14024.htm. Acesso em 02 out. 2025.

MEC, Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em 04 out. 2025.

MEDEIROS, Layse Piauilino, BORGES, Isabel Cristina Costa, LUZ, Ilana Hélia de Almeida, OLIVEIRA, Maria Evangelina de, 2006, Análise ergonômica de uma sala de aula. Acesso em: 11 out. 2025.

MENEZES, PAIVA, 2023. Transição da Educação Infantil para o Ensino Fundamental: o que dizem as crianças? Disponível em: <https://seer.upf.br/index.php/rep/issue/view/827>. Acesso em 15 set. 2025.

MODESTO, Monica Cristina, RUBIO, Juliana de Alcântara Silveira, 2014, A Importância da Ludicidade na Construção do Conhecimento. Acesso em: 21 out. 2025.

MORAES, Giane Severino Correa, COELHO, Helda Gomes, 2020. A importância do lúdico na educação infantil. Acesso em 25 set. 2025.

MORO, Antônio Renato Pereira, 2005, Ergonomia da sala de aula: constrangimentos posturais impostos pelo mobiliário escolar. Disponível em: <https://www.efdeportes.com/efd85/ergon.htm>. Acesso em: 11 out. 2025.

MOTTA, FERNANDES E CORTEZ, Percepção por professores de aspectos ergonômicos de escolas de município do Sul de Minas Gerais, Brasil, 2011. Disponível em: <https://www.portalnepas.org.br/abcs/article/view/43/42>. Acesso em 27 ago. 2025.

MURAKAMI, Bruna Watanabe, 2017, Influência da Cor no Ambiente Escolar. Acesso em: 12 out. 2025.

NILES, Rubia Paula Jacob, SOCHA, Kátia, 2014. A importância das atividades lúdicas na educação infantil. Disponível em: <https://www.periodicos.unc.br/index.php/agora/article/view/350>. Acesso em 29 set. 2025.

OLIVEIRA, Carla Mendes de, DIAS, Adiclecio Ferreira, 2017. A criança e a importância do lúdico na educação. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/ludico-na-educacao>. Acesso em 02 out. 2025.

OLIVEIRA, Maxwell Ferreira de, 2011, Metodologia científica: um manual para a realização de pesquisa em administração. Acesso em: 07 nov. 2025.

PAGEL, Érica Coelho, GOUVEIA, Gilda Laysa de Oliveira, MARTINS, Ramon Silva, CRUZ, Marcos Vinícius Gualberto da, 2022, Ventilação natural e desempenho térmico sob diferentes configurações de aberturas em uma sala de aula. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ac/a/CQpcJ4HHbmgVfJFTwrmKNwp/?lang=pt>. Acesso em: 11 out. 2025.

PARAIZO, C.; MORAES, A., 2011. Percepção dos parâmetros ergonômicos do mobiliário escolar do ponto de vista do professor. Acesso em 29 ago. 2025.

PASCHOARELLI, Luis carlos, 1997, O posto de trabalho carteira escolar como objeto de desenvolvimento da educação infantil: uma contribuição do design e da ergonomia. Disponível em: <https://www.faac.unesp.br/Home/Pos-Graduacao/Design/Dissertacoes/paschoarelli.pdf>. Acesso em: 08 out. 2025.

PAULSEN, Annette Storr, HENSEN, Jens Aagaard, 1994, As posições de trabalho dos alunos. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0003687094900353>. Acesso em: 08 out. 2025.

PEREIRA, Lucia Helena Pena, 2005. Bioexpressão: a caminho de uma educação lúdica para a formação de educadores. Rio de Janeiro: Mauad X: Bapera. Acesso em 02 set. 2025.

PEREIRA, Lucia Helena Pena, BONFIM, Patrícia Vieira, 2009, Brincar e aprender: um novo olhar para o lúdico no primeiro ano do Ensino Fundamental. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reeducacao/article/view/241/108>. Acesso em 05 out. 2025.

Pesquisa: Planejamento e execução de pesquisas, Amostras e técnicas de pesquisa, Elaboração, análise e interpretação de dados. Disponível em: https://www.academia.edu/40930750/M_ARINA_DE_ANDR_AD_E_MARCONI_EVA_M_ARIA_LAICATOS. Acesso em: 04 nov. 2025.

PRADO, Iara Gloria Areias, FARHA, Virginia Zélia de Azevedo Rebeis, WAJSKOP, Gisela, 2014, Referencial curricular nacional para a educação infantil. Disponível em <https://pt.scribd.com/doc/236833122/Rcnei-Volume-3-PDF>. Acesso em 04 out. 2025.

REIS, Pedro Ferreira, REIS, Diogo Cunha dos, MORO, Antônio Renato Pereira, 2005. Mobiliário escolar: antropometria e ergonomia da postura sentada. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/266877175_MOBILIARIO_ESCOLAR_ANTROPOMETRIA_E_ERGONOMIA_DA_POSTURA_SENTADA. Acesso em: 18 set. 2025.

RIOS, Pedro Paulo Souza, SILVA, Thaynara Oliveira da, 2018. O lúdico nas séries iniciais do ensino fundamental: a brincadeira deve continuar. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/48156>. Acesso em 18 set. 2025.

ROCHA, Lys Esther, CASAROTTO, Raquel Aparecida, SZNELWAR, Laerte, 2003, Uso de computador e ergonomia: um estudo sobre as escolas de ensino fundamental e médio de São Paulo. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/KYbrX4MFr8QdKZN5vHH99nB/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 09 out. 2025.

RSDESIGN, 2021, você sabia que existem três tipos de Ergonomia? Disponível em: <https://www.rsdesign.com.br/voce-sabia-que-existem-tres-tipos-de-ergonomia/>. Acesso em 06 out. 2025.

SANTOS, Jordanna Sanzoni Bruno dos, 2021, A importância do lúdico para o desenvolvimento e aprendizagem da criança na educação infantil. Acesso em 25 set. 2025.

SANTOS, Jossiane Soares, 2012. O lúdico na educação infantil. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/fiped/2012/ludico.pdf>. Acesso em: 29 set. 2025.

SANTOS, Márcia Macêdo de Barros, SILVA, Cilene Ferreira dos Santos, MELO, Severina Ferreira Santos, HOLANDA, Maria José Ferreira dos Santos e SANTOS, Petrucia Ferreira dos, 2023. Lúdico na educação infantil: pontos e contrapontos. Disponível em: <https://periodicos.educacaotransversal.com.br/index.php/riec/article/view/142>. Acesso em: 29 set. 2025.

SANTOS, Maria Ferreira silva, 2019. A transição da educação para o ensino fundamental: a infância e seus desafios numa escola municipal de Ituiutaba – MG. Disponível em: MARA FERREIRA - TRANSIÇÃO EI PARA EF MG.pdf. Acesso em 26 ago. 2025.

SBP, Sociedade Brasileira de Pediatria, 2009, Avaliação nutricional da criança e do adolescente. Disponível em: <https://www.sbp.com.br/departamentos/nutrologia/manuais/>. Acesso em: 09 out. 2025.

SIIVOLA, Sari M, LEVOSKA, Sinikka, LATVALA, Kirsi, HOSKIO, Érika, VANHARANTA, Heikki, KIUKAANNIEMI, Sirkka Keinänen, 2004, Fatores preditivos para dor no pescoço e ombro: um estudo longitudinal em adultos jovens. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15284513/>. Acesso em: 08 out. 2025.

SILVA, Alene Mara França Sanches, ATAÍDE, Cíntia Aparecida e MENDONÇA, Ana Cláudia Sousa, 2022. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/81656>. Acesso em 25 set. 2025.

SILVA, Mariana Almeida da, CONTO, Vanessa de, PAULI, Guilherme Penning, DORNELES, Vanessa Goulart, ROMANO, Fabiane Vieira, 2021. Análise ergonômica da unidade de educação infantil ipê amarelo da ufsm. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/EIGEDIN/article/view/14127>. Acesso em 08 out. 2025.

SILVA, Mônica Telli Moreno, SANTOS, Alda Paulina, 2006. Análise descritiva da adequação do mobiliário escolar nas séries iniciais do ensino fundamental. Disponível em: <https://share.google/Up0UE7mPNQU0znWIQ>. Acesso em 16 set. 2025.

SOUTO, Dr. Daniel, 2020, Má postura ao longo do dia pode causar escoliose. Disponível em: <https://danielsoutoortopedista.com.br/ma-postura-ao-longo-do-dia-pode-causar-escoliose-entenda/>. Acesso em: 29 de out. 2025.

SOUZA, Linete Oliveira de, BERNARDINO, Andreza Dalla, 2011. A contação de histórias como estratégia pedagógica na educação infantil e ensino fundamental. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/educereeteducare/article/view/4643>. Acesso em 25 set. 2025.

STICKDORN, Marc e SCHNEIDER, Jakob, 2014. Isto é design thinking de serviço. Bookman Editora, 2014. Acesso em: 22 nov. 2025.

TEIXERIA, Dr. Ricardo, 2024, Lordose Lombar: o que realmente importa? Disponível em: <https://drricardoteixeira.com.br/lordose-lombar/>. Acesso em: 29 de out. 2025.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva, 1987, Introdução á Pesquisa em Ciências Sociais: A pesquisa Qualitativa em Educação. São Paulo. Disponível em: https://www.hugoribeiro.com.br/biblioteca-digital/Trivinos-Introducao-Pesquisa-em_Ciencias-Sociais.pdf. Acesso em: 04 nov. 2025.

VIEIRA, Analucia De Moraes, 2006, Currículo E Arquitetura Escolar - Olhares Cruzados Na Educação Infantil. Disponível em: <https://www.amazon.com.br/Curr%C3%ADculo-arquitetura-escolar-cruzados-educa%C3%A7%C3%A3o/dp/8544404766>. Acesso em: 31 de out. 2025.

YIN, Robert K., 2001, Estudo de caso: planejamento e métodos. 2ª edição. Porto Alegre. Disponível em: http://maratavarespsictics.pbworks.com/w/file/fetch/74304716/3-YIN-planejamento_metodologia.pdf. Acesso em 04 nov. 2025.

ZARZA, Dr. William, 2023, Cifose ou corcunda: Tipos, Sintomas e Tratamentos. Disponível em: <https://drwilliamzarza.com.br/cifose-ou-corcunda/#top>. Acesso em: 29 out. 2025.

APÊNDICE 01

22/11/2025, 11:44

A influência da ludicidade na educação infantil para o fundamental

A influência da ludicidade na educação infantil para o fundamental

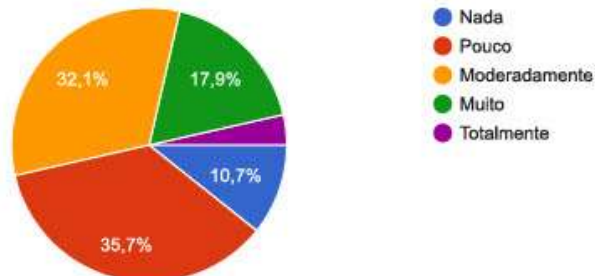
28 respostas

[Publicar análise](#)

Quanto a ergonomia e o conforto das crianças são considerados na escolha do mobiliário escolar?

[Copiar](#)

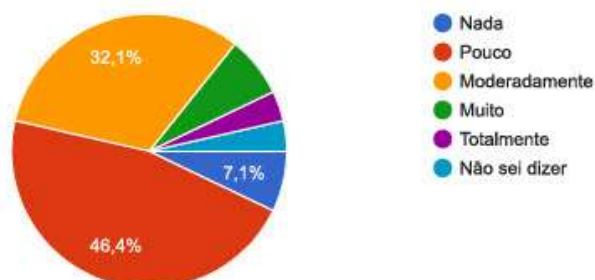
28 respostas



Em que proporção os móveis da escola atendem às normas da ABNT (NBR 14006)? *Norma que define requisitos de ergonomia, dimensões, resistência e segurança para cadeiras e mesas escolares, garantindo conforto e adequação à estatura dos alunos.*

[Copiar](#)

28 respostas



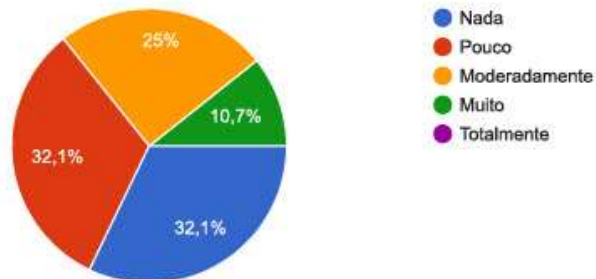
22/11/2025, 11:44

A influência da ludicidade na educação infantil para o fundamental

Há acompanhamento ou avaliação periódica sobre o estado e a adequação do mobiliário?

 Copiar

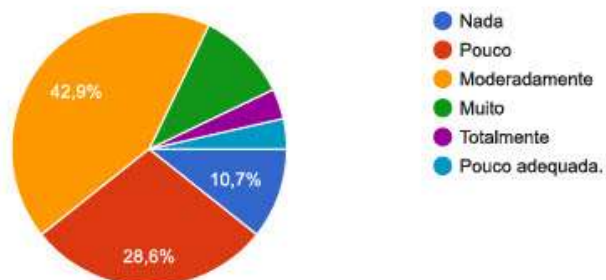
28 respostas



Como você avalia a adequação da disposição do mobiliário à faixa etária dos alunos?

 Copiar

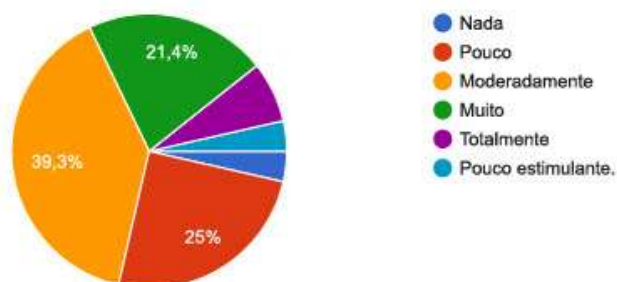
28 respostas



Como você avaliaria o ambiente visual das salas do 1º e 2º ano, considerando conforto visual, estímulo e adequação ao ensino?

 Copiar

28 respostas



22/11/2025, 11:44

A influência da ludicidade na educação infantil para o fundamental

Com que frequência a escola promove formações sobre ergonomia e bem-estar infantil?

 Copiar

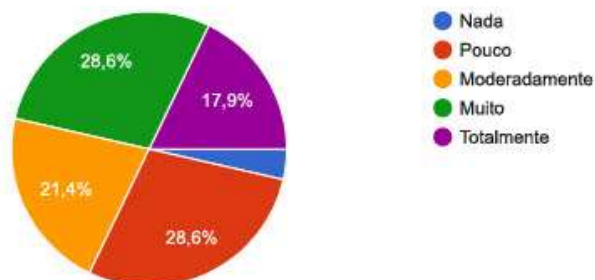
28 respostas



Quanto as atividades de brincar e lúdicas estão presentes nas rotinas das turmas iniciais do ensino fundamental?

 Copiar

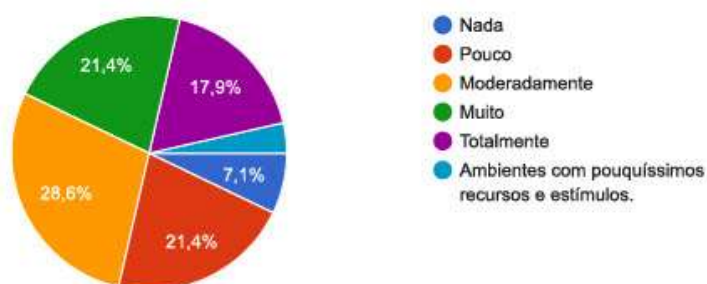
28 respostas



Como você percebe a relação entre o espaço físico da escola e os processos de socialização e aprendizado?

 Copiar

28 respostas



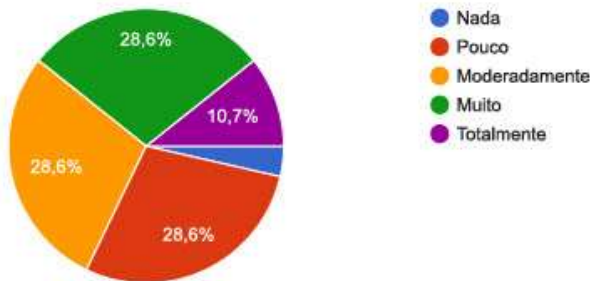
22/11/2025, 11:44

A influência da ludicidade na educação infantil para o fundamental

O quanto o aspecto lúdico está presente nas práticas pedagógicas do ensino fundamental?

 Copiar

28 respostas



22/11/2025, 11:44

A influência da ludicidade na educação infantil para o fundamental

Quais desafios os professores enfrentam ao lidar com a adaptação das crianças recém-chegadas do ensino infantil?

28 respostas

Vários

Acredito que as crianças que chegam da Educação Infantil ainda demonstram imaturidade e precisam lidar com uma realidade diferente da qual estão acostumadas, pois o tempo destinado ao lazer e ao parquinho diminui consideravelmente. Além disso, o primeiro ano é o início do processo de alfabetização, então exige muita dedicação e comprometimento por parte dos alunos, o que nem sempre é fácil de conseguir nesta fase. Além disso, manter a atenção das crianças no conteúdo durante quatro horas todos os dias costuma ser um grande desafio para o professor.

Altura das cadeiras, ambiente alfabetizador

Pelo que percebo são os pais "deixar" os filhos no primeiro momento na escola.

Organização

Atenção e foco

Mudança de rotina

Adaptação ao novo espaço físico

Muito dificuldade, pois só querem brincar por brincar, dificuldade de seguir rotinas e de obedecer regras da sala.

A socoabilização, o entrosamento aluno x professor, colega x colega

Tempo dedicado a isso.

Espaço físico, materialidade

A necessidade de adaptação individualizada, o acolhimento por ser turmas muitas vezes grandes, o diálogo com as famílias. Outros desafios incluem ter poucos recursos, a grande diversidade de aprendizado e também a sobrecarga de trabalho.

O pouco material lúdico, brinquedos. Espaço com a natureza. Questões envolvendo rotina de casa, limites.

A quebra com o lúdico, que diminui bastante, o brincar também diminui. A sala lúdica se torna uma sala apática, que tem só uns cartazes. A conformação de grupos muda para mesas individuais e enfileiradas, no modelo tradicional e não se muda porque a sala é dividida no outro turno com o fundamental 2, que não entende essas mudanças e a necessidade de uma sala mais afetiva e lúdica. Ex: sala do 1º ano que no turno contrário pertence ao 9º ano. Inclusive, as mesas são muito maiores e tem crianças que ainda nem encostam os pés no chão (recém saíram do Pré, ainda são pequenas no 1º ano).

22/11/2025, 11:44

A influência da ludicidade na educação infantil para o fundamental

Estabelecimento de vínculos, entendimento e cumprimento das normas escolares, adequação à rotina, etc.

Espaço pouco adequado para trabalhar com as crianças

A nova rotina e espaços da escola

As adaptações são muitas mas acontecem aos poucos gradativamente. Os alunos são acompanhados pelos professores, coordenação pedagógica e psicóloga. Cada um tem um tempo de adaptação e isso é considerado pela escola!

Todos os anos novos alunos chegam e com eles, novas perspectivas, famílias e claro, a nova rotina que precisa ser adaptada. Além da preparação vinda de casa, os professores e todos os profissionais da educação precisam estar capacitados para este novo ciclo.

O mais importante pra mim seria o de tratar as crianças, lembrando sempre que, elas recém saíram da educação infantil e necessitam de uma acolhida especial, de paciência na adaptação do novo ambiente, do ritmo de trabalho, do mobiliário, precisam da ludicidade, da música e principalmente muito carinho e compreensão com o novo passo.

Muito difícil, as crianças chegam sem conteúdo apenas trazem com eles que a escola e para brincar o que na verdade não mais pois com as mudanças querem resultados ou sejam apenas resultados

A superlotação em sala de aula prejudica muito a atenção individual necessária do aluno,

A mudança de rotina, saem de uma fase cheia de brincadeiras para momentos em que requer mais atenção e foco. Organização de materiais, cadernos e livros.

O espaço pouco adequado.

A disciplina

Na educação infantil não vejo desafios no ambiente que trabalho.

Muitos desafios estão presentes no dia dia de um aluno

Todos os desafios possíveis: superproteção dos pais, zona de conforto das crianças, inúmeras "doenças", falta de preparação dos próprios professores devido a uma formação insuficiente e superficial, estrutura familiar nada segura e amorosa, etc.

Adaptação a um novo ambiente (no qual a criança estará momentaneamente separada da família, suas figuras de referência); adaptação à existência de regimentos e horários; limitação de espaços de interação; convivência por vezes difícil com seus pares (muitas vezes tendo que aprender a compartilhar e a socializar pela primeira vez).

Adequar a expectativa das crianças às demandas de aprendizagem.



APÊNDICE 02

Entrevista com bases nas perguntas a baixo para o profissional na área de ergonomia:

1. Como você define a importância da ergonomia no ambiente escolar dos primeiros anos do ensino fundamental?
2. Quais são os principais fatores ergonômicos que devem ser observados em crianças entre 6 e 7 anos de idade?
3. De que forma a ergonomia pode contribuir para uma transição mais saudável entre a educação infantil e o ensino fundamental?
4. Quais erros posturais são mais comuns?
5. Como a inadequação do mobiliário (altura da cadeira, mesa, encosto, etc.) interfere na postura e na concentração dos alunos?
6. Há sinais corporais ou comportamentais que indicam que o mobiliário não está adequado ergonomicamente para determinada criança?
7. Qual a importância da regulação ou variação de tamanhos no mobiliário escolar?

Monica Lorandi Reis

Eu acredito na verdade assim ó eu não sei se existe alguma norma específica pra isso pra imobiliária de ir pra escola eu até posso pesquisar mas eu acredito que não tenha o que que eu entendo sobre isso né eu tenho até dois filhos em idade escolar e eu acho que sim que existe uma grande limitação nas escolas né porque os mobiliários são fixos são mobiliários padrão e a gente tem alunos diferentes alturas né até eu lembro na minha época de escola eu tinha um colega no sétimo ano que ele tinha 1 m e 97 eu hoje tenho 1 m 1 m e 59 então nós usamos vamos o mesmo mobiliário, teve que criar uma adaptação pra cadeira dele e colocar pra mesa colocar uns pedaços de madeira se mandaram fazer pra poder subir a mesa dele pra ele poder conseguir sentar de forma confortável então acho que existe uma grande limitação nisso né na diferença da diferença de altura entre as crianças e seu mobiliário.

Na verdade assim o que que eu entendo que possa ser feito tem a parte da antropométrica né que a que é o estudo do tamanho das partes do corpo então nesse estudo tu consegue ir pelo tem até um aplicativo que se chama ergo design se eu não me engano tu coloca a altura da pessoa e ela aparece assim O tamanho do chão até o joelho do da do joelho até a coxa e com esse com essas medidas daria pra pensar no mobiliário mais adaptado com cada com cada padrão assim de idade né ou mais ou menos altura dá tabela de pediatria também conta altura normal das pessoas altura média Determinada idade né e pensar nessas nessas questões.

Por exemplo assim né então assim o tamanho da coxa né o comprimento da coxa de uma pessoa, ela teria que determinar a profundidade da cadeira então por isso que em ergonomia a gente sempre fala que teria que sobrar uns 2 3 dedos depois do joelho né quando a pessoa está sentada assim com as pernas em 90° teria que ficar sobrando ainda 2 3 dedos né De perna pra que a cadeira não fique machucando assim a parte de trás da coxa e isso até nas empresas né como eu presto consultoria nas empresas normalmente as cadeiras são todas padrões né e daí a gente tem pessoas mais altas ou mais baixa comprimento de pernas diferente então isso acaba limitando mesmo a cadeira tendo ajuste de altura nesse caso isso acaba limitando né então a gente for pensar lá nas crianças na pré escola também toda profundidade da cadeira Determina né o quanto que ela vai conseguir sentar direito também e esse corpo está informação né eles estão em fase de crescimento então quanto que a manutenção nessa postura errada durante o período que estão na escola pode prejudicar o desenvolvimento delas.

Eu acredito na verdade que o melhor né o mais o mais tranquilo de fazer seria assim na ajustar a cadeira na altura da cadeira quanto a profundidade eu não sei assim na escola dos meus filhos por exemplo eu no Carmo as mesas e cadeiras são padrão também e elas são todas de metal né com quatro pés de metal e elas têm um estofamento nelas Na pública eu lembro quando eu estudei devem ser as mesmas ainda eram cadeiras fixas também né e conforme fica na no assento então a profundidade o tamanho eu não lembro bem né daquela época mas eu acredito que a altura da cadeira seja um ponto importante né pra esse ajuste melhor da postura deles.

Pra te dar um exemplo assim de uma parte do trabalho que eu faço nas empresas e que eu acho que seria mais ou menos a mesma coisa nas escolas então eu ajusto altura da cadeira em relação à altura da mesa então a pessoa fica sentada de forma né correta com as costas né apoiadas no encosto da cadeira e eu vejo mais ou menos a altura que a mesa fica no braço da pessoa então pra ser pra pessoa trabalhar numa

postura correta a mesa altura do tampo da mesa teria que ficar um pouquinho abaixo do cotovelo né do nível do cotovelo da pessoa Então nesse caso quando ele coloca os braços em cima da mesa ele fica com os ombros e com os braços mais ou menos a 90° então essa seria postura mais correta pra uma atividade sentado né pra não levantar os braços né não ficar com os braços muito muito pra cima os ombros muito pra cima né e com a coluna mais curvada então isso seria uma das coisas que eu cuidaria na postura das crianças e até eu acho que a questão de ter um pouco de estofamento também seria bem mais confortável né pra ficar Eles ficam sei lá 3h00 antes do recreio e 2h00 depois sentados então realmente deve ser desconfortável né que ergonomia também diretamente ligada a conforto né.

Tem algumas escolas assim que o verdade hoje se chama primeiro ano mas na nossa época na minha época de escola pelo menos era o pré as cadeiras já são bem pequenininha então são cadeiras bem pequenas e mesas bem pequenas então acho que nesse grupo nesse público não seria o problema principal daí seria a partir do segundo ano que eles já começam aí pra uma normais né com mesas de tamanho normal e daí essas mesas vão desde o segundo ano ali do ensino fundamental até o terceiro do ensino médio então tu vê a diferença da altura das pessoas que usam mesmo mobiliário então dá pra pensar em alguma coisa nesse sentido eu acho.

Na verdade eu acho que alguns podem se queixar de dor sim mas muitos ele só vão se posicionar de forma incorreta vão mal sentados né com a coluna dobrada né sentados assim mais ao invés de sentar encostado com as costas do encosto vão estar sentados mais pra baixo né que nem a gente assiste assim televisão meu meio torto porque esse mobiliário não vai estar adequado a característica de cada um né então eles vão acabar sentados né se posicionando de forma errada e ficando nesse nessa postura por muitas horas.

Lori Crizel

1 - Como você define a importância da ergonomia no ambiente escolar dos primeiros anos do ensino fundamental?

A ergonomia nessa fase é, antes de tudo, um gesto de cuidado. O corpo das crianças está se adaptando a uma nova rotina, com mais tempo sentado e maior exigência de atenção. Quando o ambiente não acolhe esse corpo, o desconforto se transforma em barreira para aprender.

Ao integrar ergonomia e neurodesign, estamos dizendo à criança: *“Seu corpo importa. Você pertence a este lugar. Vamos aprender juntos?”*

Um ambiente que reconhece as necessidades físicas e cognitivas aumenta o bem-estar, melhora a autorregulação emocional e fortalece o vínculo afetivo com a escola.

2 - Principais fatores ergonômicos para crianças entre 6 e 7 anos.

Nessa fase há grande diversidade antropométrica — e o mobiliário deve acompanhar isso. Alguns pontos essenciais:

- Pés apoiados no chão → sensação de segurança e equilíbrio
- Altura da mesa compatível para manter ombros relaxados e braços a 90°
- Encosto com apoio lombar suave
- Iluminação que evite reflexos e esforço visual
- Possibilidade de diferentes inclinações da mesa conforme a atividade:

Atividade	Inclinação recomendada	Benefício
Leitura	10° a 20°	Aproxima o campo visual sem projetar a cabeça
Escrita e desenho detalhado	0° a 10°	Estabiliza bolso e antebraços
Pintura livre / atividades manuais	mesa plana + liberdade de movimentação	Expande gestos criativos
Uso de tecnologia / tablets	suporte ajustável para reduzir flexão cervical	Melhora a postura da cabeça

Estimular alternância de posturas é tão importante quanto ter a postura ideal!

3 - Como a ergonomia facilita a transição entre educação infantil e ensino fundamental?

A transição envolve uma nova experiência espacial: menos chão, mais cadeira. Se essa mudança não for acompanhada com sensibilidade, pode gerar rejeição, cansaço e ansiedade.

Ergonomia + neurodesign ajudam ao:

- Adotar mobiliário proporcional ao corpo → autonomia
- Criar zonas de movimento → aprendizado ativo
- Modular estímulos → foco sem sobrecarga sensorial
- Permitir posturas variadas: sentar, semi-ajoelhar, trabalhar de pé com bancada alta

Uma escola que permite o corpo se expressar promove também o pensamento mais livre.

4 - Erros posturais mais comuns.

Esses comportamentos exemplificam necessidades não atendidas pelo ambiente:

- Cabeça para frente para ver melhor o caderno
- Ombros levantados buscando compensar mesa alta
- Pernas balançando quando a cadeira é alta demais
- Coluna curvada por falta de apoio lombar
- Apoio lateral constante indicando distribuição inadequada de peso

A postura errada geralmente não é escolha, mas adaptação.

5 - Como mobiliário inadequado afeta postura e concentração?

Quando o corpo demanda atenção, o cérebro perde foco na tarefa. Isso aumenta a fadiga cognitiva, irritabilidade e desinteresse. Em muitos casos:

- A inquietação não é hiperatividade
- A distração não é falta de disciplina
- O desânimo não é preguiça

É apenas o corpo pedindo socorro.

Aqui, práticas simples fazem diferença:

- Permitir pausas com alongamentos leves
- Espaços onde a criança possa trabalhar de pé por alguns minutos
- Rodízio de atividades que alternem escrita, leitura, manipulação e movimento

Conforto postural libera o cérebro para aprender de forma mais prazerosa!

6 - Sinais corporais ou comportamentais de problemas ergonômicos

O corpo fala antes da criança verbalizar:

- Se mexe sem parar
- Encosta o peito na mesa
- Inclina muito a cabeça para escrever
- Reclamando de dor ou “cansaço”
- Perde foco rapidamente
- Pede para mudar de lugar com frequência

Esses sinais indicam a necessidade de intervenção no ambiente — não na criança.

7 - Importância da regulação e variação de tamanhos no mobiliário escolar.

Entre 6 e 7 anos, duas crianças da mesma turma podem ter proporções corporais completamente diferentes. Por isso, mobiliário ajustável é acolhimento, inclusão e cuidado.

Sugestões aplicáveis:

- Ao menos 3 tamanhos de mesas e cadeiras disponíveis por turma
- Apoios de pés para crianças menores
- Cadeiras com encosto inclinado entre 95° e 105° → conforto dinâmico
- Mesas com ajuste mínimo de +/- 5 cm → adaptação ao crescimento

Não é a criança que precisa se encaixar no mobiliário. É o mobiliário que precisa se ajustar à criança.

O ambiente escolar é o primeiro grande território social da criança. Quando ele acolhe corpo, percepção e afeto — ele ensina algo ainda mais profundo do que qualquer conteúdo curricular.

Christian De Carli

1. Como você define a importância da ergonomia no ambiente escolar dos primeiros anos do ensino fundamental?

A **ergonomia no ambiente escolar dos primeiros anos do ensino fundamental** é de importância fundamental, pois está diretamente relacionada ao **desenvolvimento físico, cognitivo e emocional** das crianças em uma fase de intensa formação.

Nessa etapa da vida, o corpo da criança ainda está em crescimento e amadurecimento, o que a torna **mais suscetível a desconfortos, fadigas e posturas incorretas**. A aplicação dos princípios ergonômicos na escola — especialmente no **projeto de mobiliários, disposição do espaço e organização das atividades** — visa adequar o ambiente às **características antropométricas e fisiológicas** dos alunos, e não o contrário.

A importância da ergonomia pode ser analisada sob alguns eixos principais:

1. **Saúde postural e prevenção de lesões:**
Móveis inadequados em altura ou forma podem causar desvios posturais, dores musculares e hábitos prejudiciais. A ergonomia escolar busca prevenir tais problemas por meio do **dimensionamento correto de mesas e cadeiras** conforme a estatura e idade dos alunos.
2. **Conforto e concentração:**
Um ambiente físico confortável favorece a **atenção, o bem-estar e o aprendizado**. A ergonomia contribui com aspectos como iluminação, ventilação, ruído e disposição espacial, reduzindo distrações e desconfortos.
3. **Autonomia e interação:**
A ergonomia também considera a **facilidade de uso dos objetos e mobiliários**, permitindo que as crianças tenham **autonomia para ajustar, alcançar e manipular** materiais de forma segura e adequada, estimulando o desenvolvimento psicomotor e social.
4. **Inclusão e acessibilidade:**
O design ergonômico deve atender à **diversidade corporal e funcional** das crianças, garantindo que o ambiente seja acessível e inclusivo para todos, conforme princípios do **Desenho Universal**.

Em síntese, a ergonomia escolar não se limita a conforto físico, mas atua como um **instrumento pedagógico indireto**, contribuindo para a **formação saudável, segura e eficiente do aluno**. Um ambiente ergonomicamente planejado respeita as características humanas, valoriza o bem-estar e promove um aprendizado mais efetivo e duradouro — princípios essenciais para um design de produto responsável e humanizado.

2. Quais são os principais fatores ergonômicos que devem ser observados em crianças entre 6 e 7 anos de idade?

Em crianças de **6 a 7 anos de idade**, fase correspondente aos primeiros anos do ensino fundamental, é essencial observar uma série de **fatores ergonômicos** que respeitem suas **características antropométricas, cognitivas e psicomotoras**. Nessa etapa, o corpo está em crescimento acelerado, e hábitos posturais inadequados podem gerar **consequências permanentes**. Abaixo estão os principais fatores que devem ser considerados:

1. Antropometria e mobiliário escolar

- O **dimensionamento de mesas e cadeiras** deve ser compatível com as medidas corporais médias dessa faixa etária (altura poplíteia, comprimento do fêmur, altura do cotovelo sentado, etc.).
- A **altura do assento** deve permitir que os pés fiquem totalmente apoiados no chão e os joelhos formem um ângulo próximo de **90°**.
- A **altura da mesa** deve possibilitar que os ombros permaneçam relaxados e os antebraços apoiados sem esforço excessivo.
- É recomendável o uso de **mobiliário ajustável**, considerando a variação de estatura entre crianças da mesma idade.

2. Postura corporal e conforto

- Deve-se estimular **posturas dinâmicas**, evitando longos períodos na mesma posição.
- O **encosto da cadeira** precisa apoiar adequadamente a região lombar, prevenindo curvaturas inadequadas da coluna.
- A profundidade do assento não deve comprimir a parte posterior das pernas.
- O **espaço para movimentação** deve permitir que a criança se levante, caminhe e mude de posição com facilidade.

3. Iluminação e visibilidade

- A **iluminação natural** deve ser privilegiada, evitando reflexos e ofuscamentos.
- A **iluminação artificial** deve apresentar nível de iluminância adequado (em torno de 300 a 500 lux, conforme recomendações da ABNT NBR ISO/CIE 8995-1).
- A **posição da luz** em relação à mesa deve evitar sombras sobre o campo de trabalho, especialmente para destros e canhotos.

4. Condições térmicas e acústicas

- A temperatura deve ser **agradável e estável** (em torno de 22 a 26 °C), evitando desconfortos térmicos que prejudiquem a concentração.
- O **nível de ruído** deve ser controlado, pois o excesso sonoro interfere na atenção e no aprendizado (valores recomendados abaixo de 50 dB).

5. Fatores cognitivos e psicossociais

- O ambiente deve ser **acolhedor, colorido e estimulante**, mas sem excesso de estímulos visuais que causem dispersão.

- Os **materiais didáticos e objetos de uso** devem ter proporções adequadas às mãos e à força das crianças (ex.: tesouras, lápis, mochilas).
- A ergonomia deve promover **autonomia**, permitindo que a criança organize seus materiais e alcance os objetos de forma segura.

6. Segurança e acessibilidade

- Todos os mobiliários devem ter **bordas arredondadas** e estabilidade para evitar acidentes.
- É essencial garantir **acessibilidade universal**, respeitando diferentes necessidades físicas e cognitivas.

Em suma, a ergonomia para crianças de 6 a 7 anos busca **harmonizar o ambiente físico com o estágio de desenvolvimento infantil**, prevenindo desconfortos e promovendo **saúde, concentração e aprendizado saudável**. O olhar ergonômico nessa fase é preventivo e educativo, contribuindo para a formação de **hábitos posturais corretos e uma relação saudável com o ambiente escolar**.

3. De que forma a ergonomia pode contribuir para uma transição mais saudável entre a educação infantil e o ensino fundamental?

A **ergonomia** desempenha um papel essencial na **transição entre a educação infantil e o ensino fundamental**, pois atua como um elo entre duas etapas de grande importância no desenvolvimento da criança — uma mais lúdica e exploratória, e outra mais estruturada e exigente do ponto de vista cognitivo e físico. Essa transição, se mal conduzida, pode gerar **desconforto físico, ansiedade e dificuldades de adaptação**; por isso, o olhar ergonômico torna-se um **instrumento de mediação e cuidado**.

A seguir, estão os principais modos pelos quais a ergonomia contribui para uma **passagem mais saudável e equilibrada** entre essas fases:

1. Adaptação física e conforto corporal

Na educação infantil, as atividades são predominantemente livres e dinâmicas, enquanto no ensino fundamental surge a necessidade de **maior tempo sentado e foco nas tarefas**.

A ergonomia busca **minimizar o impacto dessa mudança**, garantindo:

- **Mobiliário compatível com o crescimento corporal** da criança, permitindo ajustes individuais;
- **Assentos confortáveis e mesas na altura correta**, prevenindo dores e fadiga;

- Ambientes que favoreçam **movimento e pausas ativas**, respeitando a necessidade natural de atividade física infantil.

Essa adaptação física contribui para uma **transição gradual**, reduzindo o risco de problemas posturais e tornando o novo ambiente mais acolhedor.

2. Continuidade emocional e psicológica

A ergonomia também atua sobre o **aspecto emocional do ambiente**, pois a percepção de conforto e familiaridade contribui para a **segurança afetiva**.

- Espaços que mantenham **características visuais e materiais similares à educação infantil** (cores suaves, proporções adequadas, mobiliário amigável) ajudam na adaptação.
- O ambiente ergonomicamente planejado transmite **sensação de acolhimento e pertencimento**, reduzindo o estranhamento comum ao novo contexto escolar.

3. Facilitação da autonomia e da interação social

Na transição para o ensino fundamental, a criança começa a desenvolver maior **autonomia e responsabilidade**. A ergonomia contribui oferecendo:

- **Mobiliários e objetos proporcionais** ao tamanho e à força das crianças, permitindo o uso sem auxílio constante de adultos;
- **Organização espacial clara e acessível**, favorecendo a independência e a cooperação entre colegas;
- Ambientes que estimulem o **trabalho coletivo e a comunicação**, aspectos essenciais do desenvolvimento social.

4. Suporte cognitivo e atenção

O design ergonômico também tem impacto direto na **concentração e desempenho cognitivo**.

- A correta **iluminação, ventilação e acústica** ajudam a manter a atenção e reduzir o estresse;
- A ergonomia visual — disposição adequada de quadros, mesas e materiais — contribui para a **compreensão e o engajamento** nas atividades.

5. Transição pedagógica integrada ao ambiente

Um projeto escolar ergonomicamente planejado reconhece que o **ambiente é um agente educativo**. Assim, a ergonomia deve ser pensada em conjunto com a **proposta pedagógica**, garantindo coerência entre o espaço físico e o método de ensino.

Síntese

A ergonomia contribui para uma transição saudável ao **respeitar o ritmo biológico, emocional e cognitivo da criança**, criando um ambiente que **acolhe, estimula e protege**.

Em vez de impor uma ruptura brusca, ela promove **continuidade e adaptação natural**,

favorecendo o desenvolvimento integral do aluno — um princípio essencial para o **design de produto escolar** que valoriza o bem-estar humano e a tradição de um ensino que forma não apenas mentes, mas também corpos e hábitos saudáveis.

5. Quais erros posturais são mais comuns?

Os **erros posturais mais comuns** observados em crianças, especialmente no **início do ensino fundamental (entre 6 e 10 anos)**, estão geralmente relacionados à **inadequação do mobiliário escolar**, **métodos de estudo prolongados** e **hábitos incorretos no uso de mochilas e dispositivos eletrônicos**.

Esses erros, se não corrigidos precocemente, podem gerar **alterações musculoesqueléticas permanentes**, dores e desconfortos que comprometem a saúde e o aprendizado.

A seguir, estão os principais erros posturais, suas causas e consequências:

1. Cifose postural (curvatura acentuada das costas)

- **Descrição:** ombros e cabeça projetados para frente, formando uma curvatura exagerada na parte superior da coluna (costas arqueadas).
- **Causas:**
 - Carteiras ou mesas muito baixas;
 - Tempo prolongado curvado sobre o caderno;
 - Uso de mochilas pesadas ou mal ajustadas.
- **Consequências:**
 - Dores nas costas e no pescoço;
 - Dificuldade respiratória por compressão do tórax;
 - Alteração estética da postura.

2. Lordose lombar acentuada

- **Descrição:** curvatura excessiva na região lombar, com o abdômen projetado para frente e o quadril para trás.
- **Causas:**
 - Cadeiras com encosto inadequado (sem apoio lombar);
 - Permanecer sentado por longos períodos sem apoio;
 - Falta de fortalecimento da musculatura abdominal.
- **Consequências:**
 - Dores lombares;

- Fadiga muscular precoce;
- Desalinhamento da pelve e sobrecarga da coluna.

3. Escoliose postural

- **Descrição:** desvio lateral da coluna em forma de “S” ou “C”, geralmente associado a assimetria dos ombros.
- **Causas:**
 - Apoio desigual dos braços na carteira;
 - Mochilas carregadas em apenas um ombro;
 - Diferenças de altura entre mesa e cadeira.
- **Consequências:**
 - Assimetria corporal;
 - Dor e rigidez muscular;
 - Risco de evolução para escoliose estrutural.

4. Projeção anterior da cabeça (cabeça avançada)

- **Descrição:** a cabeça se projeta para frente em relação ao tronco.
- **Causas:**
 - Uso frequente de telas (tablets, celulares, computadores) abaixo da linha dos olhos;
 - Escrita ou leitura em superfícies muito baixas.
- **Consequências:**
 - Dores cervicais e tensão nos ombros;
 - Cefaleias tensionais;
 - Redução da mobilidade do pescoço.

5. Cruzar as pernas ou sentar-se “de lado” na carteira

- **Descrição:** posturas assimétricas mantidas por longos períodos.
- **Causas:**
 - Falta de ajuste ergonômico do mobiliário;
 - Tentativa inconsciente de compensar desconfortos.
- **Consequências:**
 - Desalinhamento pélvico;
 - Compensações musculares;

- Dificuldade de manter atenção por desconforto físico.

6. Uso incorreto da mochila

- **Erros comuns:**
 - Mochilas muito pesadas (acima de 10% do peso corporal da criança);
 - Transporte em apenas um ombro;
 - Alças muito longas.
- **Consequências:**
 - Desvios posturais, principalmente escoliose e cifose;
 - Dores lombares e cervicais;
 - Desgaste precoce das articulações.

Síntese

Os erros posturais infantis são, em grande parte, **consequência de ambientes escolares não adaptados às características ergonômicas das crianças**.

A solução está em **mobiliários ajustáveis, orientação postural contínua e educação ergonômica desde cedo**, ensinando a importância de sentar-se corretamente, ajustar a carteira e usar adequadamente a mochila.

Essa atenção precoce reflete uma visão tradicional da educação que valoriza o **cuidado integral com o corpo e o comportamento**, reconhecendo que **a boa postura é um hábito formativo**, tão essencial quanto o próprio aprendizado intelectual.

5. Como a inadequação do mobiliário (altura da cadeira, mesa, encosto, etc.) interfere na postura e na concentração dos alunos?

A **inadequação do mobiliário escolar** — especialmente no que se refere à **altura da cadeira, da mesa e ao formato do encosto** — exerce uma influência direta e profunda tanto na **postura física** quanto na **capacidade de concentração e aprendizado** das crianças.

O mobiliário escolar, quando mal dimensionado, obriga o corpo a se adaptar a posições desconfortáveis e antinaturais, gerando **tensões musculares, fadiga precoce e distrações constantes**. A ergonomia, ao contrário, busca ajustar o ambiente **às medidas e necessidades do corpo humano**, respeitando a fisiologia e promovendo o bem-estar.

A seguir, detalha-se como cada aspecto do mobiliário interfere na postura e na atenção do aluno:

1. Altura inadequada da cadeira

- **Quando muito baixa:** o aluno precisa curvar o tronco e projetar a cabeça para frente, sobrecarregando a coluna cervical e dorsal.
- **Quando muito alta:** os pés ficam suspensos, sem apoio adequado, o que compromete a circulação sanguínea e causa desconforto nas pernas.
- **Consequências:**
 - Posturas forçadas (cifose e projeção anterior da cabeça);
 - Cansaço físico precoce;
 - Diminuição da capacidade de permanecer atento à atividade.

2. Altura inadequada da mesa

- **Mesa muito alta:** provoca elevação dos ombros e tensão nos músculos do pescoço e braços, dificultando a escrita e a leitura.
- **Mesa muito baixa:** obriga o aluno a curvar o tronco, resultando em sobrecarga na região lombar e fadiga visual.
- **Consequências:**
 - Dores musculares e rigidez;
 - Redução da coordenação motora fina;
 - Desatenção causada pelo desconforto físico constante.

3. Encosto da cadeira sem apoio lombar

- Um encosto plano, sem curvatura anatômica, não sustenta a região lombar, levando o aluno a escorregar ou se inclinar para frente.
- **Consequências:**
 - Desvios posturais (cifose e escoliose postural);
 - Fadiga da musculatura paravertebral;
 - Necessidade de mudar de posição constantemente, o que dispersa a atenção.

4. Profundidade e largura inadequadas do assento

- **Assento muito profundo:** impede o apoio correto das costas no encosto.
- **Assento muito curto:** não apoia as coxas de forma confortável.
- **Consequências:**
 - Desconforto constante;
 - Instabilidade postural;
 - Redução da capacidade de concentração prolongada.

5. Falta de apoio para os pés

- O apoio plantar é essencial para o equilíbrio e o conforto. Sem ele, o corpo busca compensações, inclinando o tronco ou mudando de posição com frequência.
- **Consequências:**
 - Tensão muscular contínua;
 - Fadiga precoce;
 - Aumento da inquietação e da dispersão mental.

6. Relação entre desconforto físico e concentração

O corpo e a mente estão intimamente ligados. Quando há **inconforto postural**, o cérebro precisa dividir a atenção entre o aprendizado e o esforço para manter o equilíbrio físico. Assim:

- A **dor** ou o **cansaço físico** reduzem o tempo de atenção;
- O aluno se torna **irrequieto**, muda de posição constantemente e perde o foco;
- O rendimento escolar diminui, não por falta de interesse, mas por **fadiga corporal**.

Síntese

A inadequação do mobiliário escolar compromete tanto a **saúde física** quanto a **qualidade do aprendizado**. Um mobiliário ergonomicamente correto — ajustado à estatura média da turma e, idealmente, regulável individualmente — favorece:

- A **postura natural e equilibrada**;
- O **conforto prolongado** durante as atividades;
- A **atenção e o desempenho cognitivo**.

Em suma, a ergonomia escolar é uma extensão dos princípios tradicionais de boa educação: **cuidar do corpo para cultivar a mente**. Um ambiente que respeita as proporções humanas ensina, silenciosamente, o valor da disciplina, do equilíbrio e do bem-estar — fundamentos atemporais de uma formação integral.

6. Há sinais corporais ou comportamentais que indicam que o mobiliário não está adequado ergonomicamente para determinada criança?

Sim, há diversos **sinais corporais e comportamentais** que podem indicar que o **mobiliário escolar não está ergonomicamente adequado** para uma criança. Esses sinais funcionam como “alertas naturais” do corpo e do comportamento, revelando **desconforto físico, esforço postural e fadiga mental**.

Reconhecê-los precocemente é essencial para **prevenir problemas musculoesqueléticos**, **melhorar a concentração** e promover um **ambiente de aprendizagem saudável**.

A seguir, estão os principais indicadores divididos em duas categorias:

1. Sinais corporais

Esses são sintomas físicos visíveis ou relatados pelas próprias crianças, decorrentes de posturas inadequadas ou esforço excessivo:

a) Queixas de dor e desconforto

- Dores nas costas, pescoço, ombros ou pernas após algum tempo sentado;
- Desconforto lombar ou formigamento nas pernas;
- Reclamações frequentes de “cansaço” mesmo em atividades leves.

Esses sinais indicam que cadeira e mesa não respeitam as proporções corporais, exigindo compensações musculares constantes.

b) Posturas inadequadas durante a aula

- Tronco muito inclinado para frente ou apoiado sobre a mesa;
- Pés suspensos ou pernas enroladas na cadeira;
- Cabeça projetada para frente ou ombros elevados;
- Corpo “escorregando” no assento por falta de apoio lombar.

Essas posturas são tentativas inconscientes de o corpo buscar conforto diante de um mobiliário mal ajustado.

c) Movimentação excessiva

- Criança se levanta constantemente, muda de posição ou balança a cadeira;
- Inquietude física sem causa aparente.

Frequentemente, a agitação é uma forma de aliviar o desconforto corporal — não necessariamente um problema de comportamento.

d) Marcas ou pressão corporal

- Marcas nas pernas ou nas costas causadas por bordas duras do assento;
- Vermelhidão em áreas de contato prolongado.

Indicativos claros de que as superfícies não estão dimensionadas nem acolchoadas adequadamente.

2. Sinais comportamentais e cognitivos

O desconforto físico prolongado reflete-se diretamente no **comportamento e na atenção** da criança:

a) Dificuldade de concentração

- A criança se distrai facilmente, perde o foco ou evita atividades que exijam permanência sentada.
A dor e o desconforto competem com a atenção cognitiva, diminuindo o rendimento escolar.

b) Queda no desempenho escolar

- Desinteresse progressivo pelas atividades em sala;
- Escrita desorganizada ou traçado irregular (resultado de postura incorreta dos braços e mãos).

A postura incorreta prejudica a coordenação motora fina e a clareza da escrita.

c) Mudança de humor ou irritabilidade

- Impaciência, cansaço emocional e resistência em ir à escola.
O desconforto físico diário pode gerar tensão emocional e rejeição ao ambiente escolar.

d) Preferência por posturas alternativas

- Criança que prefere estudar deitada, ajoelhada ou em pé.
Sinal de que a posição sentada na carteira não é confortável ou adequada à sua estatura.

Síntese

Esses sinais, físicos e comportamentais, são manifestações concretas de que **o ambiente não está ajustado ao corpo infantil**.

Em termos ergonômicos, eles revelam **descompasso entre o mobiliário e as dimensões antropométricas da criança** — o que contraria o princípio fundamental da ergonomia: **ajustar o ambiente ao ser humano, e não o contrário**.

Um mobiliário escolar corretamente dimensionado e adaptável permite:

- Apoio completo dos pés e costas;
- Postura ereta e relaxada;
- Menor fadiga física;
- Maior atenção, bem-estar e aprendizado.

Em síntese, o corpo da criança é o primeiro indicador da qualidade ergonômica do ambiente. Um olhar atento a esses sinais — como sempre se fez nas boas práticas pedagógicas tradicionais — é um gesto de cuidado que une **educação, saúde e respeito ao desenvolvimento natural da infância**.

7. Qual a importância da regulação ou variação de tamanhos no mobiliário escolar?

A **regulagem e a variação de tamanhos no mobiliário escolar** têm importância central na **ergonomia aplicada ao ambiente educacional**, pois garantem que o mobiliário se adapte às **diferenças antropométricas das crianças**, e não o contrário.

Em um mesmo grupo escolar — especialmente nos primeiros anos do ensino fundamental — há **grande variação nas medidas corporais** (altura, comprimento das pernas, altura dos cotovelos, etc.), e o uso de mesas e cadeiras padronizadas frequentemente obriga os alunos a adotar **posturas forçadas**, prejudicando o conforto, a saúde e o aprendizado.

A seguir, apresento os principais motivos que tornam a regulagem e a variação de tamanhos fundamentais:

1. Adaptação às diferenças de crescimento

- Entre 6 e 10 anos, as crianças passam por **mudanças corporais rápidas e desiguais** — algumas crescem em estatura, outras em proporção de tronco ou membros.
- Mobiliários de **tamanho único** não acompanham essas variações, levando a posturas incorretas.
- A **possibilidade de ajuste** (altura da mesa e cadeira, inclinação do assento, apoio dos pés) permite que o mobiliário acompanhe o **ritmo individual de crescimento** de cada aluno.

Isso assegura conforto, boa postura e liberdade de movimento, promovendo um aprendizado mais natural e saudável.

2. Prevenção de problemas posturais e musculoesqueléticos

- Quando o mobiliário não se ajusta ao corpo, a criança precisa **compensar com a postura**: curva o tronco, eleva os ombros, apoia mal os pés.
- Essas compensações geram **tensões musculares, desvios da coluna** (como cifose e escoliose postural) e **fadiga precoce**.

Mobiliários reguláveis reduzem esses riscos ao permitir o alinhamento adequado entre mesa, cadeira e corpo — o que preserva a saúde musculoesquelética.

3. Melhoria da concentração e do rendimento escolar

- O desconforto físico é uma das principais causas de **queda de atenção** em sala de aula.
- Quando o corpo está bem posicionado e relaxado, o cérebro pode se dedicar plenamente às atividades cognitivas.

A ergonomia, ao eliminar distrações causadas pelo desconforto, favorece a atenção, o foco e o desempenho escolar.

4. Promoção da autonomia e da educação postural

- Permitir que a criança **ajuste sua própria cadeira ou mesa** estimula a **consciência corporal** e o **senso de responsabilidade com o próprio bem-estar**.
- Essa prática reforça o aprendizado de hábitos saudáveis e o respeito ao próprio corpo — valores fundamentais na formação integral.

Trata-se de um princípio tradicional de educação: ensinar pelo exemplo e pela prática cotidiana do cuidado consigo mesmo.

5. Inclusão e acessibilidade

- A variação de tamanhos no mobiliário é essencial para atender **crianças com diferentes necessidades físicas**, garantindo que todas tenham condições de conforto e participação igualitária.

Esse é um princípio do Desenho Universal — criar ambientes acessíveis para todos, sem necessidade de adaptações especiais.

6. Durabilidade e economia a longo prazo

- Mobiliários reguláveis têm **vida útil maior**, podendo ser utilizados por turmas de diferentes idades ao longo dos anos.
- Essa flexibilidade reduz custos institucionais e evita o descarte precoce de equipamentos.

Além de ergonômico, é um investimento sustentável e racional.

Síntese

A regulação ou a variação de tamanhos no mobiliário escolar é uma **expressão prática dos princípios da ergonomia**:

“O ambiente deve se ajustar ao ser humano, e não o ser humano ao ambiente.”

Em termos pedagógicos, isso significa respeitar a **individualidade física e o ritmo de desenvolvimento** de cada aluno.

Em termos tradicionais, é uma forma de **cuidar do corpo como instrumento da mente**, reconhecendo que o aprendizado só floresce plenamente em um ambiente que valoriza **conforto, proporção e harmonia** — virtudes atemporais tanto na ergonomia quanto na boa educação.