

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
ESCOLA DE ENGENHARIA DE LORENA

IARA ROSA DA SILVA

**Índice de Resiliência de Estudantes da Educação Básica definido por meio da  
Distribuição Gaussiana**

Lorena

2022





IARA ROSA DA SILVA

**Índice de Resiliência de Estudantes da Educação Básica definido por meio da  
Distribuição Gaussiana**

Dissertação apresentada à Escola de Engenharia de Lorena da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências do Programa de Pós-Graduação em Projetos Educacionais de Ciências.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Alberto Moreira dos Santos

Versão Corrigida

Lorena

2022

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema  
Automatizada Escola de Engenharia de Lorena,  
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Silva, Iara Rosa

Índice de resiliência de estudantes da educação  
básica definido por meio da distribuição gaussiana /  
Iara Rosa Silva; orientador Carlos Alberto Moreira  
Santos - Versão Corrigida. - Lorena, 2022.

101 p.

Dissertação (Mestrado em Ciências - Programa de  
Mestrado Profissional em Projetos Educacionais de  
Ciências) - Escola de Engenharia de Lorena da  
Universidade de São Paulo. 2022

1. Resiliência. 2. Ciências. 3. Índice de  
resiliência. 4. Distribuição gaussiana. 5. Formação de  
professores. I. Título. II. Santos, Carlos Alberto  
Moreira, orient.



## **DEDICATÓRIA**

Aos meus pais, que me educaram, formaram e foram meus tutores de resiliência.





## AGRADECIMENTOS

À Universidade de São Paulo e aos professores do Programa de Mestrado Profissional em Projetos Educacionais de Ciências pela dedicação e compromisso.

Ao Prof. Dr. Carlos Alberto Moreira dos Santos, meu orientador, por sua valiosa orientação e pela oportunidade de aprender a como trabalhar de maneira multi, inter e transdisciplinar.

À Profa. Dra. Ceres Alves Araújo e à Me. Renata Jordani Barbosa por inspirarem o meu interesse pelo tema resiliência.

À Profa. Dra. Mariana Aranha de Souza pelas importantes contribuições feitas neste trabalho.

À Direção, Coordenação, aos Professores da Escola de Cachoeira Paulista - SP e aos alunos voluntários que participaram deste trabalho.

Agradeço aos meus colegas e amigos que me escutaram, sonharam comigo e me ajudaram: Edivoneide, Ana Luiza, Rafael, Thúlio, Tiago, Vanússia, Samira, Vanilda, Sandra, Mayara e Rodrigo, meu muito obrigada!

Ao Pe. Jonas, Eto, Luzia e aos meus irmãos e amigos da Comunidade Canção Nova, minha comunidade, por me incentivarem a ser uma pessoa melhor e a lançar as redes para águas mais profundas.

À minha família, meus pais, irmãos, cunhados, sobrinhos, por estarem sempre comigo e me amarem incondicionalmente.

Agradeço a Deus pelo dom da vida e pelo caminho trilhado até chegar aqui.



“Porque quando me sinto fraco, então é que sou forte.”

(II Cor 12, 10)



## RESUMO

**SILVA, I. R. Índice de Resiliência de Estudantes da Educação Básica Definido por Meio da Distribuição Gaussiana.** 2022. 101 p. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Escola de Engenharia de Lorena, Universidade de São Paulo, Lorena, 2022.

O presente trabalho procura abordar relações entre Ensino de Ciências e resiliência em alunos do Ensino Fundamental. Esta pesquisa teve o objetivo geral de estudar a possível correlação entre os resultados da aprendizagem obtidos no ensino das disciplinas da área de Ciências exatas e biológicas e a capacidade de resiliência dos alunos, bem como caracterizar e analisar dados da Escala de Resiliência para Crianças e Adolescentes (ERCA), que foi redefinido com base na distribuição Gaussiana. A análise foi realizada a partir de dois conjuntos de dados obtidos em quatro escolas. Os resultados fornecem uma forma precisa de classificar o grupo de alunos em cinco diferentes níveis de resiliência, que são estabelecidos a partir do desvio-padrão. O resultado mostra que os índices de resiliência baixo e alto representam grupos de aproximadamente 16% da população estudada. A possível correlação entre o Índice de Resiliência médio de uma determinada escola com o Índice de Desenvolvimento Humano, onde a escola está localizada, é apresentado. O estudo estatístico da ERCA permitiu sugerir uma redução do questionário de levantamento do Índice de Resiliência para alunos da Educação Básica, uma vez que é evidente a correlação de duas das três subescalas existentes na metodologia. Com base em todo o trabalho, foi realizado um curso de formação de professores de Ciências sobre resiliência, visando a disseminar a metodologia e a entender as dificuldades dos professores em lidar com o tema.

Palavras-chave: Resiliência. Ciências. Índice de Resiliência. Distribuição Gaussiana. Formação de Professores.



## ABSTRACT

SILVA, I. R. **Resilience Index of Basic Education Students Defined by Means of the Gaussian Distribution**. 2022. 101 p. Dissertation (Master of Science) - Escola de Engenharia de Lorena, Universidade de São Paulo, Lorena, 2022.

The present work seeks to address relationships between Science teaching and resilience in elementary school students. The general objective of this research was to study the possible correlation between the learning results obtained in the teaching of exact and biological sciences and the ability of resilience from students, as well as to characterize and analyze data from the Resilience Scale for Children and Adolescents (ERCA), which was redefined based on the Gaussian distribution. The analysis was performed from two data sets obtained from four schools. The results provide an accurate way to classify the group of students into five different levels of resilience, which are established from the standard deviation. The result shows that the low and high resilience indexes represent groups of approximately 16% of the population studied. The possible correlation between the average Resilience Index of a particular school with the Human Development Index, it is presented where the school is located. The statistical study of ERCA allowed suggesting a reduction of the Index and Resilience survey questionnaire for Basic Education students, since it is evident the correlation of two of the three sub-scales existing in the methodology. Based on all the work, a training course for science teachers on resilience was carried out, aiming to disseminate the methodology and understand the teachers' difficulties in dealing with the theme.

Keywords: Resilience. Science. Resilience Index. Gaussian Distribution. Teacher Training.





## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Pilares da Resiliência.....	26
Figura 2 – Média da Escala (ERCA) e Média notas de Ciências na escola A.....	53
Figura 3 - Média das três Subescalas para cada aluno da escola A. Os números indicados estão relacionados aos números dos alunos listados na Tabela 9. ....	55
Figura 4 - Média das três Subescalas para cada aluno distribuído em faixas separadas por 0,6 pontos na média. Os números indicados estão relacionados aos números dos alunos da escola A listados na Tabela 9.....	56
Figura 5 - Média da Subescala 1 para cada aluno da escola A em função da média das 3 Subescalas.....	57
Figura 6 - Média da Subescala 2 para cada aluno da escola A em função da média das 3 Subescalas.....	58
Figura 7 - Média da Subescala 3 para cada aluno da escola A em função da média das 3 Subescalas.....	58
Figura 8 - Média da Subescala 2 plotada como função da média da Subescala 1. As barras de erro vertical e horizontal são idênticas àquelas mostradas nas Figuras 3 e 4. ....	59
Figura 9 - Índice de resiliência de cada aluno para o (a) conjunto de dados 1 (N = 42) e (b) conjunto de dados 2 (N = 1226). Os números à direita indicam o Índice de Resiliência médio com o desvio-padrão correspondente para cada conjunto de dados (consulte a Tabela 3 novamente).....	64
Figura 10 - Distribuições Gaussianas do número de ocorrências para (a) conjunto de dados 1 (6 intervalos) e (b) conjunto de dados 1 (35 intervalos). O conjunto de dados 2 se ajusta melhor à distribuição Gaussiana do que o conjunto de dados 1 devido ao número de alunos em cada conjunto de dados. ....	65
Figura 11 - Distribuição esquemática de Gauss dividida em 5 faixas do Índice de Resiliência. Cada faixa tem a porcentagem esperada mostrada. Presume-se que o número de alunos na distribuição seja 100. ....	66
Figura 12 – Nuvem de Palavras .....	70



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Escala de Resiliência de Crianças e Adolescentes e seus critérios de avaliação.....	38
Quadro 2 - Dez primeiras questões da Subescala 1 da ERCA (veja também Anexo A) .....	38
Quadro 3 - Classificação da pontuação das Subescalas ou médias das três .....	40
Quadro 4 - Dados para a Subescala 1 (CO) para alunos de 4º, 5º e 6º anos do Ensino Fundamental da escola A .....	48
Quadro 5 - Dados para a Subescala 2 (CR) para alunos de 4º, 5º e 6º anos do Ensino Fundamental da escola A .....	49
Quadro 6 - Dados para a Subescala 3 (RA) para alunos de 4º, 5º e 6º anos do Ensino Fundamental da escola A. Os valores estão invertidos, como previsto .....	50
Quadro 7 - Notas obtidas pelos alunos de 4º, 5º e 6º anos do Ensino Fundamental em avaliações de disciplinas ligadas à área de Ciências da escola A .....	51
Quadro 8 - Valores totais e médios para as 3 Subescalas, média das médias (MM), notas médias obtidas nas provas das disciplinas de Ciências, pontuação geral, média e média ponderada (MP) para a ERCA e diferença percentual entre a média da ERCA e MM .....	52



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - São apresentados a idade, os gêneros (F = feminino e M = masculino) e a quantidade de alunos de cada escola. O tipo de escola também é relatado .....	43
Tabela 2 - Classificação da pontuação total das escalas por aluno da escola A .....	54
Tabela 3 - Classificação de pontuação na ERCA e alteração proposta para a média de qualquer Subescala e média ponderada. As faixas inferior e superior indicadas na última coluna estão mostradas nas Figuras 4 a 7 .....	60
Tabela 4 - Classificação dos alunos da escola A baseada na pontuação deste trabalho .....	61
Tabela 5 - Comparação do número de alunos da escola A classificados em baixa, média e alta na escala de Prince-Embury e deste trabalho .....	62
Tabela 6 - Coeficientes alfa de Cronbach das três escalas para os dados de Prince-Embury (PRINCE-EMBURY, 2007) e ambos os conjuntos de dados deste trabalho .....	63
Tabela 7 - Médias das três escalas e Índice de Resiliência com os respectivos desvios-padrão	63
Tabela 8 - Faixas definidas a partir da distribuição Gaussiana mostrada na Figura 10. As faixas estão relacionadas à metade do desvio-padrão, i. e. $\sigma / 2 = 0,25$ . A última coluna mostra a fração da população esperada em cada intervalo correspondente.....	67
Tabela 9 - Comparação dos intervalos definidos a partir do escore absoluto, reportado por Prince-Embury, com os calculados a partir da distribuição Gaussiana dada na Tabela 7 ...	67
Tabela 10 - Valores MAS, REL, REA e R para as escolas de A a D .....	68
Tabela 11 - Fração da população de alunos de cada escola separada em cinco faixas. A coluna “Todas as escolas” é calculada com base na média ponderada usando o número de alunos em cada escola (ver Tabela 1) e a porcentagem da população em cada faixa. As duas últimas colunas comparam a média nas cinco faixas com a esperada pela distribuição Gaussiana.	68



## Sumário

<b>INTRODUÇÃO E PERCURSO PROFISSIONAL</b> .....	<b>17</b>
<b>1 OBJETIVOS</b> .....	<b>24</b>
1.1 OBJETIVO GERAL .....	24
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	24
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>25</b>
2.1 RESILIÊNCIA: CONCEITOS .....	25
2.2 AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS E SEU PAPEL PARA A FORMAÇÃO DE INDIVÍDUOS RESILIENTES .....	29
2.3 CARACTERIZAÇÃO DA ESCALA DE RESILIÊNCIA PARA CRIANÇAS E ADOLESCENTES (ERCA) .....	38
<b>3. METODOLOGIA</b> .....	<b>41</b>
3.1 LOCAL DA COLETA.....	41
3.1.1 Escola A .....	41
3.1.2 Escolas B a D (adaptado de Barbosa, 2008) .....	42
3.2 SUJEITOS DA AMOSTRA .....	42
3.3 O INSTRUMENTO .....	44
3.4 PROCEDIMENTOS DE COLETA.....	44
3.5 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DOS DADOS.....	45
3.6 FORMAÇÃO DE PROFESSORES ACERCA DO TEMA RESILIÊNCIA .....	45
3.7 PRODUTO DESTA DISSERTAÇÃO .....	46
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>47</b>
4.1 RESULTADOS DA ESCOLA A .....	47
4.2 ANÁLISE CONJUNTA DOS RESULTADOS DAS ESCOLAS “A” A “D” .....	62
4.3 SOBRE OS ENCONTROS DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES .....	70
4.3.1 Primeiro encontro: .....	70
4.3.2 Segundo encontro.....	71
<b>5. CONCLUSÃO</b> .....	<b>72</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>74</b>

<b>APÊNDICE A – Aplicação da Escala de Resiliência em alunos da Educação Básica – Manual do professor .....</b>	<b>80</b>
<b>ANEXO A .....</b>	<b>96</b>
<b>ANEXO B.....</b>	<b>99</b>
<b>ANEXO C .....</b>	<b>101</b>



## INTRODUÇÃO E PERCURSO PROFISSIONAL

O enfoque principal desta pesquisa é a procura em estabelecer relações entre o Ensino de Ciências e resiliência em alunos da faixa etária do Ensino Fundamental.

Inúmeras inquietações pulsavam no meu ser buscando as bases que fizessem a construção dessa relação de forma harmônica e pautada nas Ciências. No entanto, essa discussão tinha um âmbito muito maior do que o esperado inicialmente, pois para conhecer essa relação era preciso, antes de qualquer coisa, buscar as bases do processo educacional, visando a observar alunos, professores e comunidade no contexto da escola, quem são, como vivem, quais são os sonhos e aspirações que motivam a sua relação com a escola. E, a partir disso, constatar que o ser humano tem uma história, uma cultura, é um indivíduo completo: sua parte física, motora, sensorial, emocional estão intrinsecamente ligadas à sua vida social, sua condição econômica e cultural. Não há como discutir e estabelecer relação entre resiliência e educação sem que primeiro haja um entendimento de como tudo isto está aliado aos autores da escola. Sendo assim, vamos, a partir desse momento, começar a perceber o que me moveu a essa pesquisa.

Minha carreira docente se iniciou em 1997, em uma escola estadual, onde pude viver a primeira experiência como professora enquanto ainda cursava o 2º período do curso de Pedagogia na Universidade Estadual de Goiás. Foi um grande desafio, pois estava começando a vida profissional e me deparei com um ensino tradicional, no qual o professor detinha o conhecimento e os alunos eram meros receptores.

Não demorou muito para que se instalasse em mim uma crise entre o que aprendia – a teoria adquirida na faculdade sobre a importância do protagonismo do aluno e da construção do conhecimento, no qual o professor seria o mediador, o facilitador deste processo – e a realidade da escola, a prática docente. Entre alguns colegas era considerada uma sonhadora, alguém que estava chegando e que, com o passar do tempo, iria se deparar com a realidade e se encaixaria no sistema. Foram muitos e grandes embates, pensava em uma escola diferente, onde o conhecimento fosse construído, no entanto, a realidade era muito diferente, o protagonismo do aluno era rapidamente substituído pela autoridade do professor, que exigia um aprendizado rápido e memorativo. Eram entediantes as aulas de repetição e memorização dos conteúdos, uma cobrança em excesso para que os alunos acompanhassem os conteúdos programáticos estabelecidos pelo planejamento feito no início do ano letivo, sem levar em consideração os alunos, a vida e o conhecimento prévio de cada

um. De fato, era uma angústia para mim, que via o sofrimento de alguns alunos que não acompanhavam, uma vez que carregavam uma grande defasagem na leitura, escrita, nas quatro operações, e assim por diante e, por outro lado, eu mesma vivia uma angústia interior, porque meu trabalho era desqualificado por alguns professores, já que eu não tinha resultados “satisfatórios” na “transmissão” do conteúdo, com tais discursos: “sua turma não rende”, “seus alunos estão atrasados”, “não acompanham o programa” etc. Isso, ao longo dos dias, gerou um estresse psicológico.

Era grande o peso diferente de teoria e realidade, inquietavam-me as palavras de Nogaró (2012): “O professor não trabalha só com rotinas, há momentos em que precisa mobilizar saberes, resolver crises, criar, inventar e definir estratégias, e isto vai muito além da formação técnica, constitui-se como dimensão da totalidade”. Era isso que experimentava todos os dias, de forma que nem tudo podia ser previsível, mas poderia ocorrer de maneiras diferentes, por exemplo: uma pergunta alheia ao conteúdo, porém mais envolvente, propícia ao conteúdo. As idas e voltas no planejamento escolar são extremamente necessárias, pois estamos falando de aprendizagem, uma aventura única e particular, em que cada aluno aprende por si só, pela sua própria visão. Mesmo que estejamos à frente da classe, é ela quem dita o ritmo da aprendizagem de forma individualizada. No pensamento de Freire (1993):

[...] foi exatamente porque nos tornamos capazes de dizer o mundo, de conhecer, de ensinar o aprendido e de aprender o ensinado, refazendo o aprendido, melhorando o ensinar. Foi exatamente porque nos tornamos capazes de dizer o mundo, na medida em que o transformávamos, em que o reinventávamos, que terminamos por nos tornar ensinantes e aprendizes. (FREIRE, 1993, p. 19)

Essa é a verdadeira mágica do ser professor. Esse pensamento faz parte do encantamento que cada um de nós tem quando buscamos a formação de Pedagogia.

Permaneci nessa escola por três anos. Depois muitas inquietações foram moldando-me e, é claro, criei laços, em alguns momentos pude colocar em prática muito do que aprendi na faculdade e consegui estabelecer uma relação horizontal com os meus alunos. Anos sofridos, mas a alegria de ser professora era grande e o entusiasmo também contribuía para a minha vida profissional.

Após concluir o curso de Pedagogia, deixei a escola e embarquei na maior aventura da minha vida: ingressei como voluntária em uma associação de missionários leigos que têm a missão de formar homens novos para o mundo novo, com objetivos, valores e identidade

específicos que norteiam a vida dos voluntários. Uma vida de dedicação, doação, uma missão tão árdua quanto a desempenhada pelo magistério.

Somos uma comunidade de vida apostólica. Vivemos em função da missão de Evangelizar. Nos reunimos em comunidade por causa da Missão. Assumimos e desempenhamos os vários trabalhos por causa da Missão. Estudamos, nos aperfeiçoamos em vista desta Missão [...]. A nossa vida se passa toda em torno da realização da Missão. É um privilégio investir a vida na Missão de Evangelizar (COMUNIDADE CANÇÃO NOVA, 2017, p. 12).

A missão da Canção Nova é evangelizar, comunicar Jesus Cristo e a vida nova que Ele trouxe, pelos encontros e, de maneira preferencial, mas não exclusiva, pelos meios de comunicação social, para formar homens novos para o Mundo Novo (COMUNIDADE CANÇÃO NOVA, 2020, p. 25).

Durante vinte e dois anos utilizo o conhecimento adquirido na Academia para ajudar na formação dos membros dessa instituição. Tenho o hábito de dizer que a Pedagogia serve para toda a vida, e com certeza serve. Costumo lembrar sempre das palavras do filósofo brasileiro Mário Sergio Cortella (2019), em uma de suas palestras, sobre o papel do professor (transcrição verbal):

Professor é aquele que partilha o que sabe, procura o que não sabe, pratica o que ensina, pergunta o que ignora e vai em busca daquilo que é a capacidade de não ser exclusivo. Isso é a docência: uma maneira de existir. Não é só uma profissão. Por isso, ela tem em si a palavra doce (CORTELLA, 2019).

No ano de 2010, iniciei a faculdade de Psicologia, e no quarto período do curso tive meu primeiro contato com o tema Resiliência. O interesse pelo assunto foi crescendo e, na realização do primeiro projeto do curso, escolhi como tema Resiliência na idade adulta.

A teoria e a prática vivenciadas na faculdade, a descoberta, o conhecimento, o encantamento em presenciar como as pessoas são resultado de suas vivências me deixavam maravilhada. Uma pessoa é resultado de suas vivências. Se ela passa por experiências negativas e, mesmo assim, permanece inalterada, está de certa forma aplicando um dos conceitos da resiliência. O conceito criado pelo cientista inglês Young, em 1807, conforme apontado por Yunes e Szymanski (2001, p. 15), teve sua origem na Física e na Engenharia e refere-se “à capacidade de um material absorver energia sem sofrer deformações plásticas ou permanentes”.

Após a conclusão da faculdade, com outros três colegas psicólogos, iniciamos, na instituição em que estávamos inseridos, um Núcleo de Psicologia com o objetivo de atender aos membros da comunidade em psicoterapia e, eventualmente, alguns alunos de uma escola de cunho filantrópico que a instituição mantém, encaminhados pela psicopedagoga. Para melhor contextualizar, exponho um breve histórico da instituição.

O Instituto Canção Nova tem sede à Rua Luiz Carlos Pinto Filho s/nº, Vila Cacarro, município de Cachoeira Paulista, São Paulo - SP. É um estabelecimento mantido pela Fundação João Paulo II, entidade jurídica de direito privado, confessional e filantrópica, sem fins lucrativos. Iniciou suas atividades no ano de 2001 com 68 alunos no Ensino Fundamental I no período da tarde.

Nos anos seguintes, foram aumentando séries e horários de atendimento. Em 2004, destaco uma grande mudança: a partir de um projeto da mantenedora (Fundação João Paulo II), consegui expandir o atendimento para a Educação Infantil, Ensino Fundamental e Médio, nos períodos da manhã, tarde e noite. Com tais possibilidades, passou a atender a quase mil alunos dentro desses períodos. Valendo-se de atividades pedagógicas, sociais, psicopedagógicas, recreativas, esportivas, atividades de reforço, aulas de informática, espanhol e inglês, em todas as modalidades de ensino.

Atualmente possui dois prédios, um voltado exclusivamente para Educação Infantil e outro que funciona com as turmas do Ensino Fundamental, Médio e Educação Profissional, com ênfase no mercado de trabalho.

Tem como patrono da escola São João Bosco (Dom Bosco), fundador dos Salesianos. Na visão de São João Bosco, a educação é mais do que um processo de transmissão de conhecimento, é um meio eficaz de formação e transformação da mente e do coração de jovens e crianças. Desse modo, o sonho de Dom Bosco atualiza-se quando o projeto educativo identifica e relaciona-se com um programa de evangelização. Monsenhor Jonas Abib, fundador da Comunidade Canção Nova e idealizador do Sistema Canção Nova de Comunicação e das Obras Sociais, incluindo o Instituto Canção Nova, herdeiro do carisma salesiano, sempre teve esse sonho de evangelizar por meio da educação. Ele ressalta que a educação é toda uma preparação da mente e do coração, tendo como missão, por meio do ensino, a formação de bons cristãos e honestos cidadãos. Por isso, o Sistema Preventivo de Dom Bosco em nossa escola é seguido nos diversos ambientes: no pátio, na sala de aula, na cantina, no recreio, nas atividades lúdicas e pedagógicas, compreendendo que, ao desenvolver a razão, a religião e o amor, construiremos homens novos para o mundo novo.

A educação, no Instituto Canção Nova, assume uma concepção cristã católica da

pessoa em uma perspectiva de um desenvolvimento integral, de modo a educá-la para a solidariedade, encorajando-a a assumir sua responsabilidade pelo futuro da humanidade através da perpetuação de valores fundamentais para a existência humana. É comprometida com a formação humana e com a evangelização no sentido de fortalecer a formação cristã e cidadã, cultivando a justiça social, a solidariedade, a responsabilidade, a ética e o protagonismo na construção de uma humanidade nova.

O Instituto Canção Nova, como uma Unidade de Ensino Católica, que atende desde a Educação Infantil ao Ensino Médio e Curso Técnico, busca como:

- a) Missão: Educar de forma integral, desenvolvendo pessoas capazes de atitudes transformadoras, tendo o Evangelho como o instrumento eficaz para a formação de um mundo novo, mais justo, solidário e humano.
- b) Visão: Ser uma escola de referência na educação de crianças e jovens por meio da qualidade de ensino e da formação de valores cristãos e sociais.
- c) Valores: Jesus Cristo, modelo do novo homem; Espiritualidade; Acolhida: Espírito de família e fraternidade; Trabalho em equipe; Formação Permanente.

Estando inserida neste contexto, fomos solicitados a atender às crianças em Psicoterapia. Um desafio pelo público e pela grande demanda.

A educação é um processo longo e complexo, que não se limita ao espaço da sala de aula, nem tampouco à relação entre professores e alunos. Podemos dizer que todo e qualquer sujeito envolvido na rotina escolar está comprometido com o fazer educativo e compõe com os demais uma grande rede de relações, sem a qual a ação educativa não acontece.

Dentro da escola, as ações educativas não se restringem àquelas desencadeadas pelos professores, orientadores e diretores. Todos os adultos, ao se relacionar com os alunos, exercem influência educativa pelo modo como exercem seu trabalho, pela forma como se relacionam entre si e com os alunos, pelos valores com que orientam suas práticas e suas atitudes.

Temos como proposta de trabalho fazer com que os nossos alunos e colaboradores tenham um envolvimento maior com a cidade e a região através de projetos, visitas *in loco*. Para tal realidade os projetos estarão inseridos junto aos alunos e demais equipes e núcleos da escola, fazendo com que juntos possamos dar subsídios e oportunidades para essa formação de Homens novos para o mundo novo.

Da pessoa que está no portão à direção da escola, todos devem buscar o respeito ao outro, tendo em vista que cada um tem sua individualidade e deve ser respeitada dentro desse processo educativo.

Diante desse panorama, mais uma vez a resiliência é apontada na minha vida como possibilidade concreta de ser discutida, compreendida, trabalhada: uma vez que as pessoas são únicas, individuais, reagem e provocam situações diferenciadas e logo precisam ser entendidas no seu contexto geral.

É comum perceber alunos com um aproveitamento muito baixo na escola, não entendem os conteúdos e têm muita dificuldade em aceitar regras, conviver harmonicamente com as demais pessoas da escola e até com o mobiliário, porque têm questões mal resolvidas, como também é comum ver alunos, professores e funcionários com uma história de vida extremamente difícil, desafiadora, com uma vida que deveria ser equilibrada nos campos sociais, psíquicos e morais. Como essas pessoas passaram e passam por tudo isso e possuem um desempenho satisfatório no seu cotidiano escolar e humano? Este era um dos questionamentos que saltavam da minha cabeça diariamente. Percebi que minha formação não bastava, e era preciso ver a Pedagogia e a Psicologia por uma nova perspectiva. Assim, eu me senti interpelada para retornar aos estudos.

O interesse em aprender sobre novas metodologias e, especialmente, sobre projetos me fez escolher a Escola de Engenharia de Lorena da USP para cursar o mestrado profissional de Pós-Graduação em Projetos Educacionais de Ciências.

Nesse contexto, em 2019, ingressei como aluna do mestrado com o pré-projeto *Educação Infantil e resiliência: interface entre Pedagogia e Psicologia na relação Ciência e sociedade*. Todavia, a cada disciplina cursada, fui me deparando com a necessidade de relacionar o Ensino de Ciências Exatas e Biológicas à Resiliência pontualmente. Assim surgiu o tema desenvolvido nesta pesquisa: Índice de Resiliência de Estudantes da Educação Básica definido por meio da Distribuição Gaussiana.

Por ser a escola um espaço promotor da educação e produção do conhecimento, que deve incentivar o questionamento, a criatividade, a inovação e oferecer um clima dialógico com a realidade, na qual se destaca o papel do professor, incitado a compreender a importância de desenvolver estratégias de ensino capazes de estimular as competências necessárias para oportunizar elevado desempenho acadêmico dos alunos (apesar da situação socioeconômica onde atuam), sucesso na vida, fortalecimento e desenvolvimento humano.

Assim, admitindo que a condição de resiliente permite a todos os envolvidos no processo educacional enfrentar, de modo mais tranquilo, as condições adversas e criar

mecanismos de proteção, nesta pesquisa, temos como questão principal: Como promover junto às práticas pedagógicas na área de Ciências no Ensino Fundamental esta compreensão, bem como preparar professores e alunos para reagirem e superarem as adversidades por meio da resiliência?

Os propósitos desta investigação nos levam a eleger categorias teóricas que darão suporte científico ao estudo: Resiliência, práticas pedagógicas e o papel do professor de Ciências na formação de indivíduos resilientes, bem como a caracterização da Escala de Resiliência para Crianças e Adolescentes (ERCA) (BARBOSA, 2008).

Trabalharemos os conceitos e as teorias sobre resiliência dentro das diferentes abordagens. No âmbito das práticas pedagógicas, como uma atividade humana, ela integra o conjunto da organização social e não pode ser compreendida de forma desarticulada do contexto em que se insere, pois, faz-se refaz-se no interior das relações sociais. A escola é um espaço de construção de conhecimento e não de aquisição somente. O conhecimento prévio, as relações prévias são responsáveis também para a formação social e cidadã de todos os envolvidos no ato educacional.

## **1 OBJETIVOS**

### **1.1 OBJETIVO GERAL**

Estudar a possível correlação entre os resultados da aprendizagem obtidos no ensino das disciplinas da área de Ciências Exatas e Biológicas e a capacidade de resiliência dos alunos que vivenciaram as experiências avaliativas no Ensino Fundamental.

### **1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Verificar se os alunos com bom rendimento escolar (especialmente em disciplinas ligadas à área de Ciências exatas e biológicas) apresentam nível satisfatório na Escala de Resiliência.
- Identificar a concepção dos docentes das disciplinas da área de Ciências Exatas e Biológicas sobre resiliência e sobre o modo como podem desenvolver tal capacidade nos alunos do Ensino Fundamental.
- Identificar e analisar os aspectos presentes no Ensino de Ciências e os fatores de resiliência nos alunos.
- Elaborar manual de aplicação da Escala de Resiliência para crianças e adolescentes a ser aplicado.



## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 RESILIÊNCIA: CONCEITOS

Os múltiplos desafios que o ser humano vivencia é um dado adquirido, exigindo que enfrente situações conflitantes em diferentes áreas da vida. Isso solicita dele um comportamento apropriado para superar a adversidade. O indivíduo deve ser capaz de responder de forma coerente e autêntica aos desafios e questões que o mundo contemporâneo enfrenta, responder de forma flexível e resiliente e desenvolver uma capacidade real de lutar contra o fracasso. Morin (2003) afirma:

[...] uma nova consciência começa a surgir: o homem, confrontado de todos os lados às incertezas, é levado em nova aventura – é preciso aprender a enfrentar a incerteza, já que vivemos em uma época de mudanças onde os valores são ambivalentes, em que tudo é ligado. (MORIN, 2003, p. 34)

Situações como superar adversidades, romper preconceitos, transpor barreiras, vencer limites, enfrentar desafios e desenvolver potencialidades são expressões relativas à noção de resiliência. Esse termo é plural, pois comporta inúmeras interpretações, tais como: fenômeno, capacidade, processo ou condição do indivíduo, o qual supera adversidades. De acordo com a literatura referente ao assunto, o conceito de resiliência tem sua origem no campo de estudo da Física.

Resiliência é uma abordagem teórica de um conceito extraído da física e muito usado pela engenharia e que representa a capacidade de um sistema em superar o distúrbio imposto por um fenômeno externo e inalterado. É a propriedade de retornar à forma original após ter sido submetido a uma deformação (ANTUNES, 2007, p. 13).

De acordo com a etimologia da palavra, deriva do verbo latino *resilio*, *resilis*, *resilire*. *Resilio*, derivado de *re* (partícula que indica retrocesso) e *salio* (pular, saltar), significando pular para trás, voltar saltando. Logo pode-se afirmar que resiliência é voltar ao estado inicial sem sofrer alterações, ou seja, sem deixar de ser o mesmo.

No Brasil, a palavra resiliência não fazia parte do vocabulário cotidiano. Até o final da década de 1990, era seu significado técnico ligado à Física. Assim, por exemplo, o Novo Dicionário Aurélio de Língua Portuguesa traz a seguinte definição para a palavra resiliência: “Resiliência [do inglês. *resilience*] Sf 1. Fís. Propriedade pela qual a energia é armazenada

em um corpo deformado, é devolvida quando cessa a tensão causadora de uma deformação elástica 2. Fig. Resistência ao choque” (FERREIRA, 1986, p. 1493).

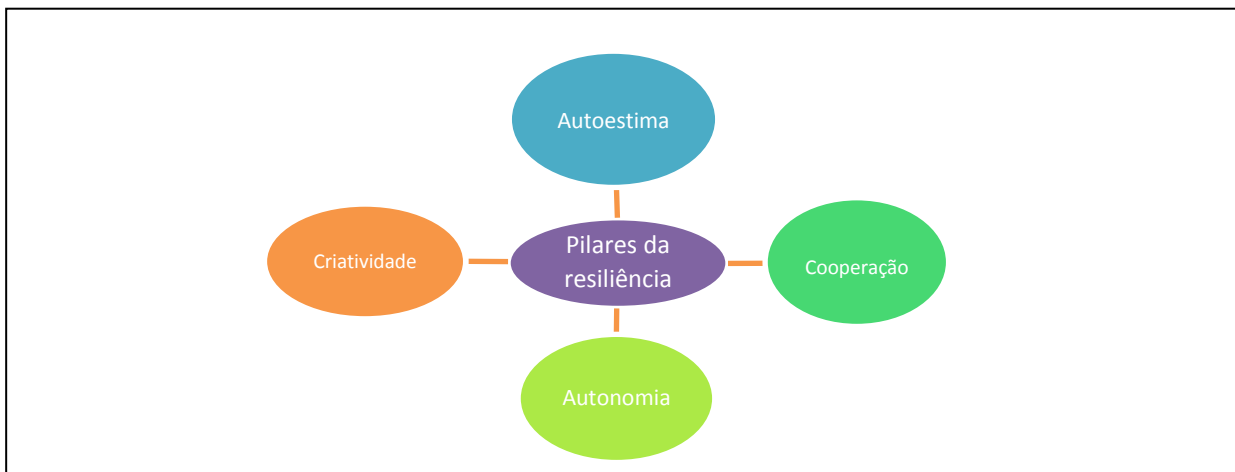
A partir da década de 1990 o termo resiliência passa a ser utilizado com maior frequência, graças, em especial, aos estudos de Psicologia. No primeiro momento esses estudos estão voltados para as pessoas em situação de risco e vulnerabilidade social. Quando o conceito de resiliência foi incorporado pela Psicologia, este procurou explicar por que alguns indivíduos, mesmo em situações adversas, conseguem sobreviver e alcançar o equilíbrio em suas vidas enquanto que outros não conseguem.

Atualmente o conceito estático e uniforme da resiliência vem adquirindo uma visão mais dialética e processual. De acordo com Junqueira e Deslandes (2003), resiliência é “[...] a capacidade do ser humano de superar adversidades e situações potencialmente traumáticas”. A esse respeito, Carvalho *et al.* (2007) definem que não se trata de uma característica estática, mas um processo que é ativado em todas as situações, possibilitando traçar novos caminhos. Portanto, resiliência é uma habilidade que permeia o desenvolvimento humano.

Dentro dessa perspectiva, a resiliência não deve ser considerada um processo linear e estático, mas como algo mutável, porque não é absoluta. Em alguns casos uma pessoa pode ser resiliente e em outros não. Para Rutter (1993), resiliência não significa alcançar um estado contínuo de bem-estar.

Os autores Yunes (2001), Junqueira e Deslandes (2003) argumentam de forma mais clara e objetiva que a resiliência não é uma característica de um indivíduo, nem uma habilidade inata, mas o resultado de interações dinâmicas entre o indivíduo e a sociedade. Vejamos a imagem abaixo:

Figura 1 – Pilares da Resiliência



Fonte: Dados da pesquisa

Para analisar o grau de resiliência de um determinado indivíduo, uma série de fatores externos e sociais é necessária em uma determinada situação. No caso da figura acima, se alguma dessas variáveis mudar, o resultado final pode mudar facilmente. Por exemplo, a forma como cada pessoa encara a morte dependerá de como ela lida com sua autoestima, quão criativo ela é para enfrentar a situação, se a encara de bom humor, se tem medo a ponto de ficar paralisado e se cresceu como sujeito autônomo e tomou suas próprias decisões, ou se foi sustentado financeiramente por sua mãe ao longo de sua vida etc. Combinações de tais variáveis produzirão resultados diferentes no mesmo ou em indivíduos diferentes.

Segundo Rutter (1999), a resiliência refere-se à “resistência” apresentada por determinados indivíduos em situações que são percebidas como potenciais riscos psicossociais ao seu funcionamento e desenvolvimento. Para os autores, esse fenômeno é observável em alguns casos, mas não em outros, pois depende do estágio em que o sujeito se encontra diante da adversidade, tornando o fenômeno relativístico. É essa característica relativa que leva à observação desse fenômeno em alguns casos, mas não em outros, dependendo da fase do ciclo de vida em que o sujeito enfrentou as adversidades e do domínio encaminhado no estudo. Pela mesma razão, a possibilidade de ver a resiliência como um constructo universal que se aplica a todas as áreas do funcionamento humano foi excluída, porque, se as circunstâncias mudam, as respostas humanas também podem mudar.

Ainda segundo Rutter (1987), a resiliência resultará de interações entre fatores genéticos e ambientais que também oscilam em sua função, podendo atuar como proteção em certos momentos e, em outros, como fator de risco. Assim, para compreender porque algumas pessoas se mostram resilientes apenas em determinadas situações é imprescindível examinar, primeiramente, essas interações, considerando-as a partir do contexto em que acontecem e do momento histórico vivido pela pessoa, já que ambos influenciam na forma como a adversidade é experienciada e, conseqüentemente, na resposta do sujeito aos problemas. Ressalta-se ainda que esta “capacidade” para superar as adversidades inclui desde a habilidade da pessoa em lidar com as mudanças que acontecem em sua vida, sua confiança na própria autoeficácia, até o repertório de estratégias e habilidades de que dispõe para enfrentar os problemas com os quais se depara.

Masten e Coatsworth (1995) e Luthar, Cicchetti e Becker (2000) adotam uma abordagem semelhante, argumentando que a resiliência refere-se à obtenção de resultados desejados, apesar dos desafios significativos no desenvolvimento e a adaptação do sujeito. Esses autores destacam duas condições-chave relevantes para o conceito: a primeira refere-

se a um indivíduo que enfrenta ameaça significativa ou grave adversidade; e, na segunda, apesar da “agressividade” subjacente que afeta o desenvolvimento do sujeito, existem adaptações efetivas.

Paralelamente para Zimmerman e Arunkumar (1994), o termo resiliência refere-se a fatores e processos que interrompem a trajetória de risco de transtornos comportamentais ou psicopatologias, resultando em uma resposta positiva mesmo na adversidade. Aplicado ao campo da saúde mental, esse conceito pode ser entendido como a capacidade do sujeito de evitar reproduzir os conflitos e desequilíbrios familiares vivenciados na infância na vida adulta. Assim, por exemplo, mesmo que um dos pais seja alcoólatra, a criança não está fadada a ter esse problema e se tornará alcoólatra na idade adulta, apesar da alta taxa de recorrência desta doença para a descendência, afirma a literatura.

Portanto, pode-se destacar que o conceito de resiliência pressupõe a presença de circunstâncias de vida adversas quando, então, o ser humano é confrontado com os desafios que se inscrevem em seu interior, que colocam à prova sua capacidade de enfrentá-los. Nesse sentido, exprime um paradoxo, uma vez que é justamente na vigência de situações adversas que o ser humano revela potencialidades extraordinárias. Quando olhada sob este ponto de vista, resiliência traduz uma dimensão de positividade inserida nas reações dos sujeitos frente aos desafios que, inegavelmente, aportam uma perspectiva promissora em termos da saúde e do desenvolvimento humano, principalmente junto às populações que vivem em condições psicossociais desfavoráveis.

No ambiente escolar, Grotberg (1995) afirma que a resiliência é uma habilidade universal que permite a um indivíduo, grupo ou comunidade prevenir, reduzir ou superar os efeitos nocivos da adversidade. No sentido de transformação e convivência com a experiência cotidiana, o prazer e a dor estão contidos nela, e mesmo assim os pensamentos e a consciência do que foi aprendido podem ser mais levemente internalizados, de modo que tanto no nível pessoal quanto na escola ou na empresa podem ser usados como reservas potenciais para ações e decisões futuras.

Um ramo dentro da Psicologia que trabalha essa nuance é a Psicologia da Aprendizagem, que enxerga a resiliência como a capacidade que o indivíduo desenvolve, desde sua infância, para aprender a lidar com problemas, superar obstáculos ou resistir à pressão de situações adversas – choque, estresse, dificuldades de aprendizagem. Não há dúvida, portanto, que resiliência é um conceito importante, com diversas possibilidades de aplicação, uma vez que pode contribuir para maior compreensão acerca do processo de construção do conhecimento, muitas vezes desafiado pelas adversidades com as quais a

pessoa se depara ao longo de sua vida. A Psicologia da Aprendizagem afirma que a resiliência está vinculada com a autoestima, sendo, portanto, de grande significado trabalhar com as crianças, ainda pequenas, para que possam desenvolver de maneira saudável esta capacidade. Melillo (2005, p. 53) afirma que “uma criança que tenha boa autoestima irá tornar-se num adulto com boa capacidade de resiliência, visto que está devidamente preparada para ultrapassar os obstáculos com os quais se possa vir a deparar ao longo da sua vida”. De acordo com o mesmo autor, pesquisas apontam que as escolas que estabelecem altas expectativas para todos os seus alunos e aquelas que oferecem apoio para alcançá-las – sendo este entendido como um fator de resiliência – são as que têm altos índices de aprovação na tarefa pedagógica. Nota-se que a resiliência e a autoestima caminham de mãos dadas, daí ser fundamental o professor estimular o aluno a desenvolver autoestima, uma vez que esta o levará a enfrentar as situações adversas de forma mais racional e tranquila.

Segundo Araújo (2006, p. 92) a resiliência está enraizada no desenvolvimento humano e a autoestima pode ser considerada a base para que o processo de resiliência se instaure. Afirma que a resiliência é adquirida e se expande na relação com pessoas significativas ao longo da vida.

Sabendo que as adversidades são prováveis ao longo da vida, Araújo (2018, p. 2) se antecipa na necessidade de promoção da resiliência ao revelar que é “[...] um potencial nos seres humanos em todas as culturas e em todos os tempos; é parte do processo evolutivo e pode ser promovida desde o nascimento. O ser humano tem capacidade de resiliência desde a hora em que nasce; com certeza, desde a concepção”.

## 2.2 AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS E SEU PAPEL PARA A FORMAÇÃO DE INDIVÍDUOS RESILIENTES

A figura do professor é uma figura mística. Esta afirmação ilustra a minha concepção do professor desde a infância, bem como de muitas outras crianças, pois é comum que a criança que nunca foi à escola vislumbre na sua imaginação a figura surreal da escola e do mestre. Ela começa a imaginar os atores da cena memorável que ela tanto quer desvendar, e, sem sombra de dúvida, o principal ator destas cenas são as figuras dos professores e das professoras: afáveis, carinhosos, cuidadosos, amorosos, quase remetendo às figuras paternas. Porém ela se deparará certamente com professores que não corresponderão às suas

expectativas. O professor ideal não é o resumo do professor que vimos à vida inteira, não é modelo único, acabado, ou que faz parte da nossa imaginação de criança.

Primeiramente, refletiremos sobre alguns aspectos da imagem do professor, compreendendo quem ele é, suas aspirações, sua trajetória e seus ideais profissionais – um caminho formado pela sua valorização e formação, sua prática na prática na formação de indivíduos resilientes para a vida.

Dionísio faz referência à imagem do professor na crônica Professor Resiliente: a moeda é o amor.

Nutre-me um desejo insaciável, que me arrasta e me domina a toda hora, não é apetrecho que posso jogar fora, é abstrato, não vejo, não pego. É assim como tatuagem, afixada no lado de dentro, não existe um só pensamento que me faça esquecer. Compreensão não existe, tampouco apoio, vantagens ou incentivos, com eles não posso contar, a moeda é o Amor e vale muito, remunerado assim não posso parar.

Compreendo que nem todos estão aí por minha luta, nesse campo de luta entra quem quiser, RESILIENTE não tem nome, cor ou sexo, pode ser Maria, Preto ou mulher, em ninguém espera, só em Deus e na força que Ele mesmo concedeu, e isto é troféu, formar desprezíveis após muita luta é satisfação pura, é favo de mel.

A escola proposta quase não tem nada, mas do nada tudo temos que fazer, pois como Vandrê expressou-se há anos, quem sabe faz a hora e não espera acontecer.

Quem é RESILIENTE luta, e luta por causa quase perdida, não há no seu dicionário derrota, se há oportunidade para muitos, para os excluídos não se fecha a porta.

Se o espaço é frio e caótico, preciso transformá-lo em agradável, seguindo Freire ali deve ser um recinto ótimo, onde se possa fazer amigos e trabalhar alegremente, estudar e fazer estudar, animado os incultos e os carentes, por isso, ou por aquilo, por mazelas sociais, por traumas ou por maldades, vindo de outros arraiais, o resiliente gosta, esforça-se e faz muito mais.

Governo nem aí está, querem apenas resultados, para ele aquilo é uma tropa de infelizes soldados, pois se um tiver que passar, outro será colocado.

O Professor Resiliente, é superior a tudo, bate perna, pega ônibus, toma chuvas, passa apuros, porém é recompensado, no íntimo de sua alma, quando defronte a problemática não engoliu sua fala, aí sim valeu à pena o esforço enveredado, vendo que sua luta teve sim um resultado.

Chutou para longe os problemas, salários e péssimas estruturas, deu a cara para bater, enfrentou toda agrura, não desistiu, foi em frente, venceu o caos com bravura.

Agora regozijado, sua medalha é fazer, seu prestígio está oculto, mudança quase não vê, ano novo já começa, novamente vai fazer, pois quem é RESILIENTE luta incessantemente para transformar um ser. (REZENDE, 2015, p. 9)

O professor, antes de tudo, é um ser humano. Isso é algo tão óbvio, no entanto, muitos esquecem que, por trás do profissional, está um indivíduo, uma pessoa. Cabe-nos lembrar do conceito de humano, adentremo-nos neste aspecto.

Humano é uma palavra latina, *humanus* e caracteriza tudo que é relativo ao Homem como espécie. O que distingue o homem dos outros animais é agir racionalmente. Possui fortes habilidades mentais e a capacidade de desenvolver ferramentas e adquirir conhecimento. O ser humano é um projeto inacabado que ainda está em construção. Matos (1999, p. 17), falando da construção do homem, defende que se trata de “[...] um projeto histórico maior, inerente ao seu projeto de vida. A dinamicidade com que se processa a operacionalização de tal projeto torna-o permanente, em movimento e em construção”. O autor esclarece que, quando se refere ao ser humano como um projeto em movimento, tem como pressuposto que a realidade é móvel e, também, as relações entre o homem e o mundo. Dentro dessa mesma perspectiva, Souza (1999) aponta que pensar a humanização do ser humano significa pensar em um problema difícil da vida, que exige pensar o próprio ser humano, em suas possibilidades e impossibilidades.

Portanto, podemos inferir que a natureza humana é uma construção que ocorre tanto social quanto historicamente. Nesse contexto, Freire (1986) defende o argumento que o ser humano tem a missão de tornar cada vez mais humano. Nesse processo, a educação é construída como possibilidade de humanização do homem, ou seja, o professor é formado e construído em um processo indispensável ao longo da sua vida.

É assim que se entende seu primeiro desafio na carreira, pois é o trabalho que irá lhe garantir a sobrevivência. Segundo Codo (1997, p. 26), o trabalho pressupõe “[...] uma relação de dupla transformação entre o homem e a natureza, geradora de significado”. Meirelles (2006) afirma que o trabalho é constituído por todo e qualquer ato de prestação de serviço que se relaciona diretamente entre produção e consumo do serviço. Portanto, podemos dizer que o trabalho dos professores é cotidiano e avaliado pelos agentes que compõem a escola, tais como: gestores, coordenadores pedagógicos, colegas, alunos, pais e a sociedade. Dizemos que o trabalho do professor vai além do universo da sala de aula, além dos muros da escola, e atinge toda a sociedade.

Embora seja um trabalho de prestação de serviços, o trabalho realizado prioritariamente pelos professores nas escolas exige características específicas, descritas por Codo (2006):

O trabalhador desta organização está constantemente expondo seu trabalho a críticas diretas dos clientes e nem podemos aludir que, sendo crianças ou adolescentes, a situação seja diferente. Muito pelo contrário, quem trabalha com clientes nestas faixas de idade sabe muito bem que são críticos, mordazes e com muito menos pudor para desaprovar alguma coisa, que não está agradando, do que alguém de meia idade, que tem certas reservas adquiridas com o tempo e a experiência. Precisam ser conquistados o tempo todo, bem tratados, bem atendidos; do contrário, manifestam seu descontentamento das formas mais constrangedoras e inesperadas. Que um professor de matemática tente errar uma conta para ver o que lhe acontece ou, mesmo que acerte, não pode sequer parecer inseguro (CODO, 2006, p. 91).

A profissão está em constante processo de avaliação, mesmo que produza satisfação e insatisfação, entre elas a alegria de educar, o sentimento de contribuir para o desenvolvimento das gerações futuras e a sobrecarga de trabalho, desvalorização da profissão, Síndrome de Burnout, traduzida em profundo esgotamento físico, emocional, mental etc. (MASLACH; GOLDBERG, 1998). Sobre este tema, Mendes (2007) afirma que ser professor é uma das profissões mais estressantes, devido às inúmeras demandas e mudanças socioeducativas no mundo atual que influenciam sua saúde e bem-estar. Ainda sobre este tema, outras contribuições são muito relevantes. Maia e Magalhães (2009) argumentam que a presença de um *objeto-humano* altera profundamente a natureza do trabalho e a atividade do trabalhador.

Relacionando a prática educativa com a promoção de resiliência, concluí que, a partir das atividades pedagógicas, o professor pode buscar humanizar os seus alunos mobilizando vários fatores para gerar resiliência nos mesmos. Confirma esta minha percepção Araújo (2018), ao afirmar que “[...] um tutor de resiliência é uma ajuda externa. Pode ser uma música, um pai adotivo, uma pessoa ao lado, que muitas vezes nem sabe o papel que representa para a outra naquele momento”. Portanto, cabe também à escola procurar desenvolver as potencialidades dos alunos, tendo em vista a necessidade de agir e de reagir adequadamente diante da realidade opressora que, porventura, os cercam.

Desta forma, a escola não busca negar a existência dos problemas sociais enfrentados pelos alunos, mas direciona o processo educacional para a formação de alunos resilientes, que participem do processo de desenvolvimento humano.

Resiliência e educação são, assim, articuladas como uma oportunidade para as escolas promoverem a resiliência, pois agrupa pessoas que são diferentes umas das outras e articula professores e alunos em termos de desenvolvimento humano, proteção, e não de



risco. Depois de casa, diz-se que a escola é o principal meio pelo qual as crianças adquirem as habilidades necessárias para viver com sucesso e superar as adversidades.

A chave para a educação alcançar seus objetivos fundamentais, como o desenvolvimento de pessoas livres e responsáveis, que possam lidar satisfatoriamente com suas vulnerabilidades e adversidades, está diretamente relacionada à promoção da resiliência. De fato, a função social da escola vai além da produção de conhecimento.

O trabalho do professor consiste em muitas partes igualmente valiosas. No cotidiano, nenhuma parte pode ser negligenciada contrapondo outra, todas são importantes e têm o mesmo efeito para a eficácia do processo ensino-aprendizagem. Essas partes juntas são o que chamamos de práticas pedagógicas e são as formas que os professores desenvolvem para ensinar seus alunos.

Para Freire (1986), em *Pedagogia do Oprimido*, o conceito de prática pedagógica assume caráter e função de diálogo, pois pressupõe que a construção do conhecimento é um processo realizado pelos sujeitos da educação: professores e alunos. Esse processo leva à uma leitura crítica da realidade, ou seja, do mundo. O autor também utiliza o termo prática educativa, referindo-se à capacidade do educador de agregar afeto e criatividade às suas ações e, unido com seus alunos, buscar transformar o mundo.

Veiga (1989) enfatizou que a educação é uma atividade social que integra intimamente teoria e prática, cabendo aos educadores a responsabilidade de buscar as condições necessárias para sua realização. Ressalta a importância da adaptação ao meio social em que a escola está inserida, lembrando que as práticas pedagógicas exercem um papel mediador entre o conteúdo escolar e os alunos.

Tardif (2000) descreve a prática docente como o estudo de todos os conhecimentos que os profissionais utilizam efetivamente em seu ambiente de trabalho cotidiano para realizar todas as tarefas.

Para Brito (2006), o conhecimento dos educadores é construído a partir de suas experiências pessoais e relações com os outros.

Batista Neto e Santiago (2006) apontaram que a prática docente pode ser compreendida como a relação entre o indivíduo e o conhecimento. Portanto, a escola deve contribuir para a sociedade na perspectiva do humanismo existencial, para a construção do indivíduo, para que o indivíduo possa adotar de forma independente seu próprio modo de pensar e de agir.

Rios (2008) destaca que, nas escolas, o processo de construção do conhecimento é resultado de práticas pedagógicas mediadas pelo diálogo. Além do aspecto do diálogo, a prática docente inclui muitos aspectos inter-relacionados, tais como: aspectos éticos, aspectos técnicos (campo do saber), aspectos estéticos (sensibilidade da relação docente) e dimensão política (exercício de direitos e deveres). Assim, além de ensinar conteúdos, os professores ensinam aos alunos como ser e estar no mundo. A construção do conhecimento vai além da sala de aula.

Por fim, Lopes (2010) afirma que a prática do professor consiste em reflexões sobre o cotidiano escolar a partir de sua experiência profissional, como segue:

O fazer diário do professor em articulação com a realidade escolar depende não apenas dos conhecimentos formais, adquiridos principalmente nos cursos de formação, mas, essencialmente, depende das observações diárias que o professor faz do seu próprio trabalho, dos seus alunos, da escola, da sociedade e da reflexão diária que impõe todo trabalho pedagógico. É nesse sentido que se apontam os saberes escolares, os saberes pedagógicos e os saberes docentes e, ainda, a experiência profissional como fenômenos que se misturam na atividade diária do professor, haja vista a definição dada ao professor, segundo seu papel e respectiva atuação (LOPES, 2010, p. 22).

Como atividade humana, a prática docente integra uma gama de organizações sociais e não pode ser compreendida de forma desarticulada de seu contexto, pois faz-se e refaz-se nas relações sociais. Nessa perspectiva, ou seja, como atividade humana, a prática educativa não pode ser vista isoladamente, mas como manifestação de uma característica proeminente da sociedade que afeta a realidade educacional.

A partir de agora vamos adentrar, de forma mais direta, nas práticas pedagógicas do ensino da disciplina de Ciências.

Antes da promulgação da Portaria 4024/61 e da Lei de Diretrizes e Bases (LDB), o Ensino de Ciências no Brasil era baseado apenas nos cursos de Ciências Naturais nos dois últimos anos do antigo currículo do Ensino Médio, obrigatório para a primeira série desde 1971, pp. 5.692. O modelo de ensino daquele período era tradicional, onde os professores eram responsáveis por transmitir o conhecimento por meio de aulas expositivas, e o papel dos alunos era adquirir ou memorizar informações. A aprendizagem do aluno era avaliada pela quantidade de conteúdos trabalhados e por meio de questionários (BRASIL, 2001, p. 19).

A partir da década de 1980, com o auxílio de correntes psicológicas, a Pedagogia Educacional passou a abordar “o processo de construção do conhecimento científico, [...]

mobilizando pesquisas para o conhecimento das representações espontâneas dos alunos” (BRASIL, 2001, p. 22). Deste período, até os dias atuais, há grande “produção de pesquisas voltadas à investigação sobre as concepções de crianças e adolescentes sobre fenômenos naturais e suas relações com conceitos científicos” (BRASIL, 2001, p. 22).

Estudiosos e mentores em métodos de Ensino de Ciências apontam para a importância da relação entre teoria e prática:

Na aprendizagem de Ciências Naturais, as atividades experimentais devem ser garantidas de maneira a evitar que a relação teoria-prática seja transformada numa dicotomia. As experiências despertam em geral um grande interesse nos alunos, além de propiciar uma situação de investigação (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1992, p. 22).

Os autores concluem, portanto, que as atividades desses programas promovem momentos muito importantes e ricos. Também tecem críticas às atividades planejadas e implementadas exclusivamente com o propósito de provar leis e teorias aos alunos. Constataram também que “a questão, a resposta, o lúdico, a imaginação, a construção mental apresentada pelo aluno são de fundamental importância no processo de sua formação, uma vez que são características do adolescente e da criança” (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1992, p. 54).

Assim, eles garantiram que, se essas variáveis fossem levadas em conta – não é um desafio pequeno –, as chances de criarem um ambiente fértil para troca de conhecimento e aprendizado efetivo e emocional seriam maiores.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de Ciências corroboram essa afirmação, pois dizem que a experimentação é realizada pelos alunos quando discutem ideias e manipulam materiais, o experimento se torna mais importante quanto mais os alunos participam na confecção de seu guia ou protocolo, realizam por si mesmos as ações sobre os materiais e discutem os resultados, preparam o modo de organizar as anotações e as realizam (BRASIL, 2001, p. 123).

Fumagalli (1998) explica que, desde o início, o Ensino de Ciências visa desenvolver indivíduos que possam compreender a importância da ciência, da tecnologia e da sociedade. Mas, para que isso aconteça, é necessário envolver os professores no processo educativo, buscando aprimorar sua formação para mediar o conhecimento com segurança. Da mesma forma, a ação educativa é fruto de práticas docentes que valorizam a reflexão e a construção de novos saberes.

Bizzo (2009) destaca que o Ensino de Ciências é uma das formas de conhecer e compreender o mundo, o que ajuda a formar futuros cientistas. O autor destaca como imprescindível que o professor “[...] reconheça a real possibilidade de entender o conhecimento científico e a sua importância na formação dos nossos alunos, uma vez que ele pode contribuir efetivamente para a ampliação de sua capacidade” (BIZZO, 2009, p. 15-16).

É salutar que o professor promova momentos de autorreflexão a partir de práticas que favoreçam os alunos a testarem, a refletirem suas explicações, visualizem seus limites e suas próprias possibilidades. Essa maneira de ensinar e aprender Ciências desperta a curiosidade e o interesse da criança na busca de mais conhecimentos. Ora, as perspectivas acima deixam claro que a resiliência está inserida intrinsecamente na construção do saber e do ser professor.

Augusto (2010) observa que no início do processo de escolarização as crianças “[...] demonstram uma curiosidade natural sobre os fenômenos do mundo físico e biológico com os quais interagem diariamente”. O autor ainda acredita que nesta fase da escolarização muitos professores encontram dificuldades no Ensino de Ciências, o que pode estar relacionado ao seu processo de formação polivalente, que não enfatiza suficientemente esta área.

O conhecimento científico aliado ao Ensino de Ciências oferece oportunidades de construção de relacionamentos, orienta a cidadania e a formação de cidadãos ativos, consumidores e usuários responsáveis da tecnologia atual (VIECHENESKI; CARLETTO, 2012).

No que tange a ação do professor, as atividades devem considerar experiências concretas que oportunizem novas descobertas. É importante focar em atividades que proporcionem oportunidades de aprender, observar e vivenciar, para que os alunos possam desenvolver relações com a realidade e entre o conhecimento prévio, ampliando assim sua visão de mundo. Considerando as ideias esboçadas acima, Soares, Mauer e Kortmann (2013, p. 52) afirmam:

As aulas de ciências não devem se limitar à leitura e à cópia de textos. O professor pode propor projetos de investigação para dar maior sentido aos conteúdos abordados. O uso dos computadores e a internet são ferramentas na busca de informações. Nos anos iniciais, cabe ao professor organizar os dados da pesquisa em diferentes sites e blogs a partir das questões levantadas pelos alunos. O ensino de ciências deve fornecer subsídios para que o aluno seja capaz de se posicionar diante de questões como o

desmatamento, destino do lixo, mudanças climáticas, poluição, saúde, entre outros. É na escola que o aluno descobre meios para seguir sua vida, tornando-se, assim, um sujeito capaz de fazer perguntas e partir em busca de respostas, expressando sua opinião e exercendo de forma cidadã seu papel na sociedade (SOARES; MAUER; KORTMANN, 2013, p. 52).

Como preconiza os (PCN), “o papel das Ciências Naturais é o de colaborar para a compreensão do mundo e suas transformações, situando o homem como indivíduo participativo e parte integrante do Universo” (BRASIL, 2001, p. 15). Em conformidade com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), é apontado que, ao longo do Ensino Fundamental, a área de Ciências da Natureza tem um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, ou seja, a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo (BRASIL, 2017, p. 323).

De acordo com Sasseron e Carvalho (2011), o Ensino de Ciências pode e deve promover condições para que os alunos, além da cultura religiosa, social e histórica que portam e experimentam, possam também usufruir de conhecimentos, ideias, valores e conceitos científicos como parte de sua cultura. Isso foi denominado “enculturação científica”, estratégia, portanto, essencial à eficácia do processo de ensino-aprendizagem (SASSERON; CARVALHO, 2011).

Sasseron (2015) reforça ainda que tal ensino tem a intenção de proporcionar condições de analisar situações e temas à luz dos conhecimentos científicos, e que a alfabetização científica “[...] revela-se como a capacidade construída para a análise e a avaliação de situações que permitam ou culminem com a tomada de decisões e o posicionamento” (SASSERON, 2015, p. 1).

Assim, a partir de conceitos como este, compreendemos que, se a disciplina de Ciências e todas as outras disciplinas usarem as ferramentas pedagógicas descritas neste trabalho, poderão promover resiliência, uma vez que possibilitará ao estudante uma postura crítica diante de questões externas a ele, mas que o provocará certamente responder de igual forma a questões internas de âmbito psíquico versus social.

### 2.3 CARACTERIZAÇÃO DA ESCALA DE RESILIÊNCIA PARA CRIANÇAS E ADOLESCENTES (ERCA)

Sandra Prince-Embury, psicóloga clínica, criou um instrumento de análise do nível de resiliência em crianças e adolescentes denominado Escala de Resiliência de Crianças e Adolescentes (ERCA), traduzido do inglês *Resiliency Scales for Children & Adolescents* (RSCA). Inicialmente, tal recurso era destinado apenas a adolescentes, passando a ser aplicado também a crianças posteriormente (PRINCE-EMBURY, 2007).

Esse instrumento é utilizado nesta pesquisa e se apresenta como recurso para identificar e quantificar os principais atributos pessoais de resiliência e/ou vulnerabilidade em crianças, adolescentes e jovens.

Barbosa (2008) dedicou-se à tradução, adaptação e validação desse instrumento para a Língua Portuguesa do Brasil e utilizou as diretrizes de Hambleton e Patsula (1999) para a tradução e adaptação transcultural da escala.

A ERCA é composta de três Subescalas, que contêm de 20 a 24 questões cada, e de dez parâmetros de avaliação pessoal, como mostra o Quadro 1 abaixo.

Quadro 1 – Escala de Resiliência de Crianças e Adolescentes e seus critérios de avaliação.

Subescala	Número de questões	Parâmetro	Itens
<b>1) Controle</b>	20	i) Otimismo ii) Autoeficácia iii) Adaptabilidade	1, 2, 3, 4, 18, 19, 20 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 15, 16, 17
<b>2) Capacidade de Relacionamento</b>	24	i) Confiança ii) Apoio iii) Conforto iv) Tolerância	6, 7, 8, 9, 10, 23, 24 5, 18, 19, 20, 21, 22 1, 2, 3, 4 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17
<b>3) Reatividade Emocional</b>	20	i) Sensibilidade ii) Recuperação iii) Prejuízo	1, 2, 3, 4, 5, 6 10, 11, 12, 13 7, 8, 9, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20

Fonte: Adaptado de Barbosa (2008)

As opções de resposta para cada uma das questões são ordenadas em uma escala do tipo *Likert* de 5 pontos, a saber: 0 (nunca), 1 (raramente), 2 (às vezes), 3 (frequentemente) e 4 (quase sempre) para avaliar a força relativa de três aspectos da resiliência. O Quadro 2 mostra as 10 primeiras questões da Subescala 1 da ERCA. Os formulários para as três Subescalas, contendo todas as questões da ERCA, encontram-se no Anexo A e foram transcritos das páginas 124 a 126 da dissertação de Barbosa (2008).

Quadro 2 – Dez primeiras questões da Subescala 1 da ERCA (veja também Anexo A)

Aqui está uma lista de coisas que acontecem na vida da gente. Leia cada sentença cuidadosamente e circule a resposta (nunca, raramente, frequentemente, quase sempre) que mais combina com você. **NÃO HÁ RESPOSTAS CERTAS OU ERRADAS.**

**Subescala 1**

1. <i>A vida é justa.</i>	nunca	Raramente	às vezes	Frequentemente	quase sempre
2. Posso fazer coisas boas acontecerem.	nunca	Raramente	às vezes	Frequentemente	quase sempre
3. Consigo aquilo de que preciso.	nunca	Raramente	às vezes	Frequentemente	quase sempre
4. Posso controlar aquilo que acontece comigo.	nunca	Raramente	às vezes	Frequentemente	quase sempre
5. Faço bem as coisas.	nunca	Raramente	às vezes	Frequentemente	quase sempre
6. Sou bom/boa em consertar as coisas.	nunca	Raramente	às vezes	Frequentemente	quase sempre
7. Sou bom/boa em entender as coisas.	nunca	Raramente	às vezes	Frequentemente	quase sempre
8. Tomo boas decisões.	nunca	Raramente	às vezes	Frequentemente	quase sempre
9. Consigo me adaptar quando há uma mudança de planos.	nunca	Raramente	às vezes	Frequentemente	quase sempre
10. Consigo superar os problemas na minha vida.	nunca	Raramente	às vezes	Frequentemente	quase sempre

Fonte: (BARBOSA, 2008, p. 124)

As Subescalas são pontuadas da seguinte forma:

**1) Subescala de Controle:** Essa escala consiste em três áreas de conteúdo relacionadas: *i*) Otimismo, que consiste em uma atitude positiva sobre a vida e a própria competência; *ii*) Autoeficácia, que está associada ao desenvolvimento de atitudes para a resolução de problemas e à criação de estratégias; e *iii*) Adaptabilidade, que é demonstrada pela receptividade às críticas e à capacidade de aprender com os próprios erros. A pontuação desta Subescala varia de 0 a 80, sendo que altos valores indicam elevado índice de resiliência (BARBOSA, 2008).

**2) Subescala de Capacidade de Relacionamento:** A configuração desta Subescala foi dividida em quatro áreas que favorecem a capacidade de relacionamento, a saber: *i*) Confiança, que se refere ao conforto com os outros, à habilidade de receber e aceitar o que é dado por outra pessoa; *ii*) Apoio, que está relacionado à crença de que, quando se lida com uma adversidade, existem pessoas a quem recorrer; *iii*) Conforto, que está ligado a aspectos

de sociabilidade, à capacidade de conviver ou ficar na presença dos outros sem se sentir desconfortável ou ansioso; e *iv*) Tolerância, que é a habilidade de expressar suas ideias e pensamentos mesmo que sejam diferentes, tolerando as diferenças. Esta Subescala varia de 0 a 96 pontos, sendo que os valores mais altos indicam elevado índice de resiliência em termos de relacionamento. Pontuação média e acima da média nessa Subescala indica que a criança ou o jovem consegue lidar com relativa força com as experiências dessas áreas. A pontuação abaixo da média pode indicar o contrário (BARBOSA, 2008).

**3) Subescala de Reatividade Emocional:** Essa Subescala consiste em três áreas de conteúdo relacionadas à: *i*) Sensibilidade ou limiar da reação, ou seja, o tempo para se recuperar de uma perturbação emocional; *ii*) Recuperação, que tem a ver com a habilidade do indivíduo de voltar ao funcionamento normal depois de uma forte reação emocional; e *iii*) Prejuízo, que é o grau em que a criança ou o jovem é capaz de manter um equilíbrio emocional quando perturbado. A pontuação desta Subescala varia de 0 a 80 pontos. Opostamente às Subescalas de Controle e Capacidade de Relacionamento, a pontuação baixa na Subescala de Reatividade Emocional é indicativa de resiliência e a pontuação alta aponta elevado índice de vulnerabilidade, uma vez que possui questões invertidas, com a finalidade também de validação do método (BARBOSA, 2008).

O Quadro 3 mostra a classificação da pontuação total de cada uma das três Subescalas.

Quadro 3 – Classificação da pontuação das Subescalas ou médias das três.

<b>Classificação</b>	<b>Pontuação</b>
<b>Alta</b>	$\geq 60$
<b>Acima da média</b>	56-59
<b>Média</b>	46-55
<b>Abaixo da média</b>	41-45
<b>Baixa</b>	$\leq 40$

Fonte: Adaptado de Barbosa (2008, p. 52)



### 3. METODOLOGIA

Para esta pesquisa, adotou-se uma abordagem qualitativa-quantitativa. A pesquisa qualitativa possibilita um “universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes” (MINAYO, 2001, p. 22). Segundo Fonseca (2002), a pesquisa quantitativa permite que os resultados sejam quantificados e podem constituir um retrato real de toda a população pesquisada.

O instrumento de aplicação escolhido foi a Escala de Resiliência para Crianças e Adolescentes (ERCA), traduzida por Barbosa (2008). No que tange à parte qualitativa, ela foi baseada em uma pesquisa exploratória, como descrita por Gil (2007), que procura maior familiarização com o problema em estudo, envolvendo levantamento bibliográfico, entrevistas e análise de dados descritivos.

Colaboraram nesta pesquisa quatro escolas, e os dados coletados foram organizados em dois grupos. O primeiro grupo de dados está relacionado ao Instituto Canção Nova, no município de Cachoeira Paulista-SP, coletado em 2019 (Conjunto de dados 1), onde participaram 42 crianças e adolescentes de nove a catorze anos. O outro grupo está associado a três escolas de diferentes regiões da cidade de São Paulo, obtidos em 2008 (Conjunto de dados 2), do qual participaram desta coleta 1.226 crianças e adolescentes de nove a dezoito anos (BARBOSA, 2008).

As escolas são referidas neste trabalho como escolas de A a D. A aplicação da Escala de Resiliência para Crianças e Adolescentes consistiu em um questionário de autorrelato com 64 questões objetivas, que foram respondidas de forma individual, em um tempo de até 30 (trinta) minutos.

#### 3.1 LOCAL DA COLETA

##### 3.1.1 Escola A

A coleta de dados foi realizada na Escola A, uma instituição educativa sem fins lucrativos, que atende 1.052 crianças, adolescentes e jovens, com idade entre dois e vinte anos, e oferece Educação Básica dividida em Ensino Infantil, Ensino Fundamental I, do 1º ao 5º ano, Ensino Fundamental II, do 6º ao 9º ano, e Ensino Médio, do 1º ao 3º ano, para

crianças, adolescentes e jovens, além do curso técnico em Rádio e TV, com o objetivo de preparar o aluno para o mercado de trabalho.

A instituição está situada no Vale do Paraíba, estado de São Paulo. O público atendido na escola é caracterizado por uma população mista: vulnerável, baixa classe média; média classe média, alta classe média, baixa classe alta. A classificação do público atendido foi reconhecida a partir dos critérios da Secretaria de Assuntos Estratégicos (GASPARIN, 2014).

### 3.1.2 Escolas B a D (adaptado de Barbosa, 2008)

A segunda coleta foi realizada na Escola B, instituição municipal da região Leste 1 de SP. A escola atendia na época o Ensino Fundamental I e II, no período matutino e vespertino, e o Ensino Médio EJA (educação de jovens e adultos), no período noturno, de uma população bastante carente. O distrito de Vila Formosa ocupa a 46ª posição no ranking do Mapa de exclusão/inclusão social da cidade de São Paulo. É a terceira região mais densamente povoada da cidade.

A terceira coleta foi realizada na Escola C, instituição estadual da Zona Oeste 1. A escola acolhe uma população mista, de classes baixa e média. O distrito de Perdizes, 90º no ranking, é o 7º melhor da cidade, e a região oeste é a terceira região mais rica da cidade. A região quase não abarca os extremos de exclusão/inclusão social da cidade. As situações de extrema riqueza ou pobreza ocorrem de modo reduzido nesta região. A densidade demográfica nessa região não é elevada, apenas o distrito de Perdizes apresenta uma alta concentração populacional: 17.843 habitantes/km<sup>2</sup>.

A quarta coleta foi realizada na Escola D, instituição particular da região sudoeste da cidade de São Paulo, que recebia uma população de classe alta. O bairro de Moema ocupa a 96ª posição no mapa de exclusão/inclusão social da cidade de São Paulo. É uma das regiões menos populosas da cidade, mas a mais rica.

## 3.2 SUJEITOS DA AMOSTRA

A quantidade de alunos, sua idade e sexo e detalhes sobre o tipo de escola são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - São apresentados a idade, os gêneros (F = feminino e M = masculino) e a quantidade de alunos de cada escola. O tipo de escola também é relatado.

<b>Escola</b>	<b>A</b>		<b>B</b>		<b>C</b>		<b>D</b>	
<b>Tipo</b>	<b>Confessional</b>		<b>Estadual</b>		<b>Municipal</b>		<b>Particular</b>	
<b>Idade</b>	<b>F</b>	<b>M</b>	<b>F</b>	<b>M</b>	<b>F</b>	<b>M</b>	<b>F</b>	<b>M</b>
9	7	1	-	-	36	36	-	-
10	4	5	1	2	48	59	-	-
11	3	9	18	6	46	42	20	24
12	7	3	22	18	36	52	17	20
13	-	2	37	20	34	45	2	2
14	-	1	28	14	44	40	20	35
15	-	-	29	23	11	19	34	24
16	-	-	27	30	2	1	26	51
17	-	-	29	30	-	1	17	22
18	-	-	12	13	-	-	-	1
Total	21	21	203	156	257	295	136	179
	42		359		552		315	
%	50	50	57	43	47	53	43	57

Fonte: Dados da pesquisa

Ambos os conjuntos de dados são analisados de forma semelhante ao relatado para o RSCA (PRINCE-EMBURY, 2007), mas, em vez de usar a pontuação absoluta para cada escala, usamos a média de cada um, que varia de 0 a 4.

O nível de consistência de cada conjunto de dados foi estabelecido usando o coeficiente alfa de Cronbach (PETERSON, 1994; STREINER 2003; TAVAKOL, 2011), comparando os valores obtidos com os relatados anteriormente por Prince-Embury (PRINCE-EMBURY, 2007).

Além disso, os dados são discutidos com base nas estatísticas de distribuição Gaussiana (SNEDECOR, 1967; DALY, 1995). A análise estatística foi testada inicialmente com as respostas de 42 alunos da Escola A e, por fim, aplicada à pesquisa realizada com 1.226 alunos das Escolas B, C e D.

Os resultados mostram, de forma inequívoca, que é possível descrever os dados das quatro escolas com a distribuição Gaussiana de forma muito boa, o que nos permitiu definir com precisão intervalos para o Índice de Resiliência com base no desvio-padrão, bem como

correlacionar diretamente o perfil das escolas e a comunidade ao seu redor com o Índice de Resiliência médio dos alunos de uma determinada escola.

### 3.3 O INSTRUMENTO

A coleta de dados foi realizada de acordo com o instrumento Escala de Resiliência para Crianças e Adolescentes (ERCA) de Sandra Prince-Embury (BARBOSA, 2008).

A Escala de Resiliência é um instrumento composto por questionário de autorrelato, escrito no nível de leitura do terceiro ano, que abrange as características pessoais de crianças e adolescentes pertinentes para o processo de resiliência. Como já dito, é composta por três Subescalas, totalizando 64 questões, a saber: *i*) a Subescala 1 se refere à Escala de Controle e contém 20 questões; *ii*) a Subescala 2, que trata da Capacidade de Relacionamento, com 24 questões; e *iii*) a Subescala 3, que investiga a Reatividade Emocional, contendo 20 questões. As opções de resposta são ordenadas em uma escala do tipo *Likert* de 5 pontos: 0 (nunca), 1 (raramente), 2 (às vezes), 3 (frequentemente) e 4 (quase sempre).

No Anexo A, encontram-se os questionários das três Subescalas.

### 3.4 PROCEDIMENTOS DE COLETA

Contatamos a escola por meio de uma visita agendada e elucidamos a direção escolar sobre a aplicação da pesquisa. Imediatamente, recebemos a autorização verbal da diretora para a realização da coleta de dados.

Posteriormente, com o auxílio da coordenação pedagógica, enviamos aos pais e responsáveis o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (veja Anexo B). O documento incluía explicações sobre a pesquisa correspondente, sendo devidamente preenchido e assinado pelos pais ou responsáveis.

Foi realizada outra visita na escola A para explicar os detalhes sobre a aplicação da pesquisa para a coordenadora pedagógica e as professoras que acompanhariam os alunos na sala de aula durante a aplicação da escala.

Após as visitas e o recebimento dos termos devidamente assinados, agendamos a data e o horário para a aplicação. Os alunos foram abordados em suas respectivas salas de aula, conforme a disponibilidade da escola A. A coleta foi realizada no período da manhã,

simultaneamente nas três salas de aula. A pesquisadora contou com o auxílio da coordenadora pedagógica e de duas professoras para a aplicação, que seguiram exatamente as instruções.

Preliminarmente, os alunos tiveram explicação dos objetivos da pesquisa e sua importância, bem como ouviram as instruções gerais para sua aplicação (veja Anexo C). Na sequência, foi feita a distribuição da Escala de Resiliência para Crianças e Adolescentes aos alunos que responderam às questões individualmente. A pesquisadora acompanhou a aplicação nas respectivas salas de aula, passando em todos os ambientes, observando a execução e esclarecendo algumas dúvidas que surgiram durante a aplicação. Os alunos dispenderam, em média, trinta minutos para responderem às questões.

No caso das escolas B a D, os dados de 1.226 alunos foram gentilmente cedidos pelas autoras da dissertação (BARBOSA, 2008).

### 3.5 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DOS DADOS

Os dados obtidos foram analisados com base em procedimentos descritos por Barbosa (2008), além de tabulados, organizados e tratados a partir do *software Excel*.

Os resultados foram ainda cruzados com as notas dos alunos em disciplinas relacionadas às áreas de Ciências. Tentou-se verificar possíveis correspondências no desempenho em Ciências das notas obtidas com os dados individuais de resiliência.

Também foi utilizado o *software Origin* para elaboração dos gráficos e análises quantitativas mais elaboradas. Métodos estatísticos para análise dos dados foram aplicados para a descrição do comportamento de cada Subescala e da Escala Geral. A análise dos dados permite separar, com grande precisão, os grupos de alunos com baixa, média e alta resiliência.

### 3.6 FORMAÇÃO DE PROFESSORES ACERCA DO TEMA RESILIÊNCIA

Após a aplicação da pesquisa com os alunos e a posterior análise dos dados, realizamos dois encontros, de forma remota, em formato de roda de conversa com os professores, a fim de ouvi-los acerca do tema, suas opiniões, angústias e até mesmo

colaborações com o universo da pesquisa. Para essa etapa contou-se com o público-alvo de treze professores das áreas de Ciências, a saber: Ciências, Matemática, Geometria e Informática, do Ensino Fundamental I e II que trabalhavam na escola A, adequando o cronograma de acordo com a disponibilidade de cada professor.

A roda de conversa (CRESWELL, 2010, p. 26) é uma forma de descobrir e compreender o significado que indivíduos ou grupos atribuem a um problema social ou humano.

No contexto da pesquisa narrativa, forma-se uma geração de dados em que o pesquisador se enquadra no objeto de estudo ao travar uma conversa e, ao mesmo tempo, gerar dados para discussão.

### 3.7 PRODUTO DESTA DISSERTAÇÃO

Este trabalho tem como produto educacional um *e-book*: “Aplicação da escala de resiliência em alunos da Educação Básica” - Manual do Professor (APÊNDICE A).

Este *e-book* tem como objetivo ajudar professores do Ensino Fundamental I e II na aplicação da Escala de Resiliência para Crianças e Adolescentes, podendo ser utilizado para crianças e adolescentes de nove a dezoito anos. Os resultados desta aplicação poderão auxiliá-los como promotores de resiliência.

O manual possui informações e orientações para a aplicação da escala. Desta forma, professores e escolas poderão direcionar o processo educativo para a formação de alunos mais resilientes, que participem do processo coletivo de humanização.

## **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **4.1 RESULTADOS DA ESCOLA A**

Nos Quadros 4 a 6 são mostrados os dados tabulados para as três Subescalas de Resiliência: Controle (CO), Capacidade de Relacionamento (CR) e Reatividade Emocional (RA) para a escola A. Os resultados para a Subescala 3 estão invertidos, como previsto na metodologia ERCA (BARBOSA, 2008). As duas últimas colunas de cada quadro mostram a pontuação total e a pontuação média em cada Subescala.

No Quadro 7 estão mostradas as notas de cada aluno nas disciplinas ligadas às áreas de Ciências, ou seja, Ciências, Matemática, Informática e Geometria, atribuídas ao primeiro, segundo e terceiro bimestres de 2019. A última coluna mostra a média obtida por cada aluno para as referidas notas do conjunto das 4 disciplinas relacionadas às áreas de Ciências. Os traços indicados na tabela representam que os alunos não estavam matriculados na disciplina.

Quadro 4 – Dados para a Subescala 1 (CO) para alunos de 4º, 5º e 6º anos do Ensino Fundamental da escola A.

Ano	Sexo	Idade	No.	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	1.10	1.11	1.12	1.13	1.14	1.15	1.16	1.17	1.18	1.19	1.20	Total	Média	
4º	Feminino	9	1	4	4	2	0	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	74	3,70
		9	2	2	3	1	0	2	4	2	2	4	2	2	2	4	3	3	1	1	2	2	1	4	45	2,25
		9	3	2	4	2	2	4	2	1	0	1	0	1	2	1	2	4	0	4	1	1	0	34	1,70	
		9	4	4	1	2	1	2	1	1	2	4	2	2	0	4	3	3	3	4	2	3	1	45	2,25	
		9	5	2	4	4	2	2	2	2	3	3	3	3	1	2	3	1	4	1	2	2	1	2	47	2,35
		9	6	2	3	2	4	2	2	2	3	3	2	3	4	3	4	3	4	2	3	4	4	3	60	3,00
		9	7	2	1	3	0	1	2	4	1	2	0	2	1	3	2	3	2	0	1	3	2	35	1,75	
	Masculino	9	8	3	1	2	3	1	0	4	4	2	1	0	4	2	0	4	4	2	1	2	1	41	2,05	
		10	9	2	4	0	2	4	3	2	3	4	2	2	4	4	4	2	4	4	4	1	4	4	59	2,95
		10	10	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	1	2	1	1	2	1	1	4	1	1	33	1,65	
		10	11	2	4	1	4	3	3	4	4	2	1	2	4	3	4	4	3	2	0	1	1	52	2,60	
		10	12	2	4	4	3	2	2	4	4	1	2	2	2	4	1	2	3	2	3	2	2	2	51	2,55
		10	13	4	3	2	2	3	4	4	4	3	2	2	3	4	2	3	4	4	4	4	4	4	65	3,25
		10	14	2	2	1	0	3	4	4	4	2	2	2	2	2	3	3	4	4	2	2	4	0	48	2,40
5º	Feminino	10	15	0	1	2	1	3	0	2	2	1	0	1	1	3	1	1	1	2	0	2	0	24	1,20	
		10	16	2	3	2	0	4	1	1	3	2	4	3	4	2	2	4	1	2	3	4	2	49	2,45	
		10	17	2	3	4	3	3	4	4	3	4	2	3	4	2	2	3	2	2	1	3	4	2	58	2,90
		11	18	2	4	2	1	2	0	4	2	2	4	2	4	4	4	2	3	2	1	2	2	4	49	2,45
		11	19	3	3	1	2	2	3	4	2	3	3	2	3	3	1	2	3	2	1	3	1	47	2,35	
		11	20	4	2	1	2	4	2	3	4	1	4	4	4	1	4	0	2	4	2	3	2	4	53	2,65
		13	21	1	3	2	2	3	2	3	3	1	4	4	4	4	4	4	4	1	4	3	2	1	55	2,75
	Masculino	13	22	2	1	4	0	1	2	2	4	2	1	1	2	1	4	4	4	2	4	4	4	3	48	2,40
		11	23	2	3	1	0	2	0	0	2	3	1	1	2	1	3	4	4	1	1	1	1	1	30	1,50
		11	24	3	2	1	4	2	2	3	2	1	4	3	4	2	3	2	1	2	3	4	3	3	51	2,55
		11	25	4	4	3	1	4	2	4	3	4	2	2	4	4	4	2	3	4	4	4	2	2	62	3,10
		12	26	3	4	3	0	3	2	4	2	4	2	2	4	4	4	4	4	1	2	3	4	3	58	2,90
		12	27	2	2	2	2	2	4	4	2	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	0	1	0	54	2,70
		12	28	2	4	1	1	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	68	3,40
12	29	3	4	1	0	4	2	4	4	2	1	1	4	4	4	3	4	4	1	1	4	4	4	55	2,75	
12	30	3	4	3	1	3	2	3	2	2	3	2	4	4	4	2	4	4	3	3	4	2	58	2,90		
12	31	4	2	4	0	2	1	2	1	2	2	2	2	2	0	2	1	1	2	2	2	3	37	1,85		
12	32	1	3	3	3	3	2	4	2	2	4	3	3	3	3	2	2	2	3	2	3	2	52	2,60		
Masculino	11	33	0	4	4	3	4	4	3	4	2	3	4	3	4	3	4	4	2	4	2	4	3	64	3,20	
	11	34	2	3	4	3	3	2	4	3	2	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	66	3,30	
	11	35	0	4	2	3	4	4	4	4	3	4	3	2	4	3	4	4	3	4	2	1	4	62	3,10	
	11	36	3	2	1	4	4	2	3	3	1	2	1	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	59	2,95	
	11	37	3	4	1	2	4	4	2	2	0	1	1	2	4	4	4	3	1	1	4	3	0	46	2,30	
	11	38	2	2	2	4	1	2	0	1	2	1	1	2	3	1	2	3	2	4	3	2	40	2,00		
	12	39	1	3	3	4	3	4	1	4	2	2	3	1	3	1	4	1	4	0	1	4	49	2,45		
12	40	0	2	2	0	2	2	4	3	4	1	2	1	4	4	2	2	1	1	2	2	3	42	2,10		
12	41	1	4	3	0	4	0	4	4	1	4	2	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	59	2,95		
14	42	2	2	4	3	4	4	4	1	4	3	4	2	3	4	1	3	4	4	4	4	3	63	3,15		

Fonte: Dados da pesquisa



Quadro 5 – Dados para a Subescala 2 (CR) para alunos de 4º, 5º e 6º anos do Ensino Fundamental da escola A.

Ano	Sexo	Idade	No.	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10	2.11	2.12	2.13	2.14	2.15	2.16	2.17	2.18	2.19	2.20	2.21	2.22	2.23	2.24	Total	Média	
4º	Feminino	9	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	94	3,92
		9	2	1	2	1	2	3	1	4	2	2	0	4	2	3	2	4	3	0	2	3	1	1	3	4	2	52	2,17	
		9	3	2	2	4	0	2	3	1	1	0	1	0	4	2	1	0	0	1	0	1	1	1	3	1	0	31	1,29	
		9	4	3	2	2	3	4	1	3	4	1	0	0	2	4	4	2	1	2	1	4	2	4	4	2	3	58	2,42	
		9	5	3	2	2	4	4	1	2	2	2	2	4	1	2	2	1	2	3	2	0	4	2	1	4	2	4	56	2,33
		9	6	3	3	4	3	4	4	3	3	2	3	2	3	2	3	4	4	2	3	4	3	4	2	4	4	3	3	77
	Masculino	9	7	3	2	0	2	1	3	3	0	0	0	0	3	3	3	2	1	3	1	0	3	3	3	3	3	0	45	1,88
		9	8	4	1	1	4	3	3	3	2	4	1	1	4	4	4	3	4	3	2	1	3	4	4	4	0	1	64	2,67
		10	9	4	4	2	2	4	4	4	2	3	0	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	2	81	3,38
		10	10	2	2	2	1	1	1	1	4	2	2	1	4	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	38	1,90
		10	11	4	4	3	2	4	4	4	4	3	2	1	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	2	3	2	4	79	3,29
		10	12	2	2	4	1	4	1	4	2	2	0	2	4	2	4	2	1	0	4	2	2	4	3	2	4	4	58	2,42
5º	Feminino	10	13	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	4	4	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4	4	88	3,67
		10	14	2	1	1	4	4	4	2	2	2	4	1	4	4	4	2	4	1	4	4	4	4	4	4	4	2	72	3,00
		10	15	3	3	2	1	3	2	1	2	0	1	3	3	0	0	0	0	1	0	3	0	2	3	3	0	2	38	1,58
		10	16	2	4	4	1	3	3	2	3	2	1	4	4	4	2	1	4	2	4	1	3	4	4	3	3	3	68	2,83
		10	17	4	4	3	3	4	3	4	3	2	1	2	4	3	4	3	3	3	4	3	3	4	3	4	2	4	77	3,21
		11	18	2	2	4	2	2	2	4	2	4	0	4	4	4	4	2	2	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	71
	Masculino	11	19	2	2	2	3	3	4	2	2	3	1	1	2	1	2	2	3	0	2	2	3	4	4	4	2	3	55	2,29
		11	20	4	1	4	2	4	2	4	2	4	0	0	1	4	2	3	4	4	4	4	4	2	0	4	3	4	66	2,75
		13	21	1	1	4	4	2	3	3	4	1	0	1	1	1	1	2	3	3	0	1	1	4	3	4	2	4	53	2,21
		13	22	2	4	4	2	1	4	1	3	1	2	1	4	2	1	1	4	1	1	2	4	1	4	4	0	2	55	2,29
		11	23	3	2	1	1	4	1	2	1	2	0	1	3	2	3	0	1	0	0	0	1	0	2	0	0	0	30	1,25
		11	24	1	1	3	3	4	4	4	4	2	1	0	4	4	4	2	2	3	4	2	2	4	4	4	2	4	68	2,83
6º	Feminino	11	25	4	4	4	2	4	2	4	4	4	2	4	2	4	4	2	2	2	2	4	4	4	2	4	4	4	80	3,33
		12	26	4	3	4	1	4	4	3	4	4	1	2	4	3	3	1	4	3	4	3	4	3	4	1	1	72	3,00	
		12	27	4	4	2	1	4	3	4	2	3	1	3	4	1	2	1	4	0	2	1	2	0	1	2	2	53	2,21	
		12	28	4	4	4	3	4	4	4	4	4	1	2	4	2	4	4	4	4	3	4	2	4	4	4	1	4	82	3,42
		12	29	4	4	2	2	4	4	4	4	2	4	1	3	4	4	2	4	4	3	3	3	4	2	3	2	1	73	3,04
		12	30	4	3	3	2	2	4	4	4	4	3	1	1	4	4	3	4	4	1	3	4	3	4	4	4	4	77	3,21
	Masculino	12	31	2	2	2	4	2	2	2	2	1	2	1	2	0	3	3	1	1	1	2	0	2	2	2	2	2	43	1,79
		12	32	1	2	2	2	4	1	3	4	1	0	4	2	3	2	2	2	2	1	1	4	4	2	3	2	2	54	2,25
		11	33	2	4	3	2	4	4	1	3	4	2	3	4	4	3	2	3	2	3	3	4	4	4	4	4	4	77	3,21
		11	34	3	4	3	4	4	3	4	3	0	3	2	3	4	3	1	3	2	3	3	4	3	3	4	3	4	74	3,08
		11	35	3	4	1	2	3	4	1	1	3	4	3	3	4	2	0	2	2	3	3	3	1	2	1	0	1	53	2,21
		11	36	3	3	2	2	4	3	2	3	1	4	1	2	4	2	4	2	3	4	4	4	3	1	3	3	4	67	2,79
6º	Feminino	11	37	1	1	4	1	4	1	4	4	1	2	0	4	2	3	1	4	0	4	0	4	1	4	3	4	57	2,38	
		11	38	1	1	4	2	4	3	4	4	2	1	2	2	2	4	0	2	2	2	2	4	4	3	4	4	4	67	2,79
		12	39	4	3	4	4	3	4	4	4	3	2	2	4	4	4	2	3	3	3	2	4	4	2	4	3	3	78	3,25
		12	40	4	3	2	3	3	2	4	2	1	1	4	3	3	3	1	2	4	4	4	3	3	3	3	1	2	64	2,67
		12	41	4	4	4	2	4	2	4	4	2	2	2	2	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	82	3,42
		14	42	4	4	4	3	4	3	4	4	4	2	3	4	4	4	4	2	4	4	1	3	4	4	3	4	4	84	3,50

Fonte: Dados da pesquisa

Quadro 6 – Dados para a Subescala 3 (RA) para alunos de 4º, 5º e 6º anos do Ensino Fundamental da escola A. Os valores estão invertidos, como previsto.

Ano	Sexo	Idade	No.	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	3.10	3.11	3.12	3.13	3.14	3.15	3.16	3.17	3.18	3.19	3.20	Total	Média		
4º	Feminino	9	1	0	0	0	0	0	4	2	2	2	3	4	4	4	4	1	1	4	0	4	4	43	2,15		
		9	2	2	0	2	0	3	4	4	4	2	2	1	4	4	4	4	3	2	2	1	4	2	50	2,50	
		9	3	3	2	2	1	1	1	1	0	2	2	2	1	1	1	1	0	1	3	3	0	2	29	1,45	
		9	4	2	3	3	4	3	2	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	2	1	1	4	4	63	3,15	
		9	5	1	4	2	2	0	4	4	4	4	3	2	3	4	4	2	0	2	3	4	0	2	1	47	2,35
	Masculino	9	6	2	4	3	4	2	4	3	4	2	1	3	4	3	3	3	1	2	2	1	3	4	55	2,75	
		9	7	1	4	1	3	1	1	1	1	1	1	2	2	3	4	4	3	3	2	1	2	2	42	2,10	
		9	8	1	1	1	0	2	2	0	0	0	1	1	0	0	4	4	0	0	1	2	0	0	20	1,00	
		10	9	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	3	4	4	4	4	0	3	4	0	0	3	31	1,55	
		10	10	2	2	2	2	2	2	4	2	4	2	2	2	4	4	4	2	2	4	4	2	4	4	56	2,80
5º	Feminino	10	11	2	3	4	0	2	2	3	4	3	2	0	0	0	0	4	3	4	4	4	2	4	46	2,30	
		10	12	3	4	2	3	2	4	4	4	2	3	4	3	4	4	2	3	2	3	2	2	0	56	2,80	
		10	13	1	1	3	1	1	3	3	3	4	4	3	2	3	4	4	3	4	4	4	2	4	4	58	2,90
		10	14	1	4	3	4	3	4	4	4	3	4	2	0	4	4	4	4	3	3	0	4	4	62	3,10	
		10	15	3	4	2	1	1	2	4	4	1	2	1	1	1	2	4	4	4	3	3	3	4	4	51	2,55
	Masculino	10	16	3	3	3	2	1	3	4	4	2	3	0	4	4	3	4	2	3	4	3	4	4	4	59	2,95
		10	17	4	2	4	3	2	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	73	3,65
		11	18	2	0	1	2	1	4	4	0	0	0	0	3	3	4	4	0	2	3	3	4	4	4	44	2,20
		11	19	1	2	0	2	1	3	3	3	2	4	2	3	4	4	4	1	2	1	0	3	2	43	2,15	
		11	20	4	4	0	2	4	4	2	0	0	4	4	4	4	4	4	0	3	0	2	3	3	3	51	2,55
6º	Feminino	13	21	3	0	0	0	4	4	0	0	0	4	1	0	4	4	0	0	0	4	4	1	33	1,65		
		13	22	3	3	0	0	0	3	2	1	3	3	2	1	4	3	4	0	0	0	4	4	4	40	2,00	
		11	23	0	2	2	4	2	4	4	4	0	0	0	1	0	2	3	0	4	4	2	3	4	41	2,05	
		11	24	2	1	2	4	4	4	4	4	2	2	0	0	4	4	0	2	2	2	2	4	4	51	2,55	
		11	25	2	2	0	3	3	4	3	4	3	2	3	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	62	3,10	
	Masculino	12	26	1	3	4	4	3	2	0	1	2	3	0	1	1	1	2	3	4	3	3	4	4	4	48	2,40
		12	27	0	1	2	3	2	0	2	3	3	2	0	0	0	0	0	3	2	2	2	1	3	31	1,55	
		12	28	3	2	4	3	1	2	2	2	2	4	2	0	3	4	4	3	3	4	3	4	4	57	2,85	
		12	29	0	2	2	0	4	0	0	0	3	0	2	2	2	2	2	0	3	4	3	4	4	37	1,85	
		12	30	3	2	2	3	3	4	4	4	4	2	2	3	4	4	4	3	2	4	3	4	3	63	3,15	
6º	Feminino	12	31	4	2	2	3	4	2	2	2	3	3	4	2	2	2	2	4	4	2	4	2	3	56	2,80	
		12	32	3	2	2	3	4	4	4	4	2	2	4	2	2	3	4	2	3	4	3	4	3	60	3,00	
		11	33	1	2	3	2	1	2	3	0	1	0	2	2	3	4	2	2	3	1	2	4	4	40	2,00	
		11	34	3	2	1	0	2	4	2	1	1	3	3	4	4	4	4	0	0	1	0	1	3	39	1,95	
		11	35	2	2	3	2	1	3	0	1	3	3	4	4	4	4	4	1	1	2	1	3	3	47	2,35	
	Masculino	11	36	2	3	4	2	1	4	3	3	3	2	2	2	2	4	4	3	4	3	2	3	3	3	57	2,85
		11	37	4	4	2	0	4	1	1	4	3	4	4	4	4	4	4	2	1	4	3	4	4	61	3,05	
		11	38	3	4	4	2	2	3	3	2	2	2	4	2	2	2	3	3	2	4	3	3	4	57	2,85	
		12	39	3	4	2	3	4	3	4	2	2	0	3	3	2	4	1	3	2	1	4	4	4	54	2,70	
		12	40	0	4	2	3	2	2	2	2	4	4	4	0	0	1	1	4	4	2	2	3	4	48	2,40	
12	41	4	4	3	2	2	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	72	3,60			
14	42	2	4	2	2	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	69	3,45			

Fonte: Dados da pesquisa

Quadro 7 – Notas obtidas pelos alunos de 4º, 5º e 6º anos do Ensino Fundamental em avaliações de disciplinas ligadas à área de Ciências da escola A.

Ano	Sexo	Idade	No.	1º. Bimestre				2º. Bimestre				3º. Bimestre				Média Provas	
				Ciênc.	Mat.	Inform.	Geom.	Ciênc.	Mat.	Inform.	Geom.	Ciênc.	Mat.	Inform.	Geom.		
4º	Feminino	9	1	85	75	100	-	80	70	100	-	85	95	100	-	88	
		9	2	80	65	100	-	75	85	100	-	90	70	100	-	85	
		9	3	70	70	90	-	65	65	100	-	95	90	100	-	83	
		9	4	90	95	100	-	90	85	100	-	90	100	100	-	94	
		9	5	80	55	100	-	55	45	100	-	85	40	100	-	73	
		9	6	95	100	100	-	100	95	100	-	100	95	100	-	98	
		9	7	75	50	100	-	70	70	100	-	95	55	100	-	79	
	Masculino	9	8	100	90	100	-	85	90	100	-	95	95	100	-	95	
		10	9	90	90	100	-	80	85	100	-	80	80	100	-	89	
		10	10	80	90	100	-	60	65	100	-	70	65	100	-	81	
		10	11	85	70	100	-	75	60	100	-	85	55	100	-	81	
		10	12	100	80	100	-	85	75	100	-	100	85	100	-	92	
5º	Feminino	10	13	80	70	100	-	95	70	100	-	75	75	100	-	85	
		10	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	85	75	100	-	87
		10	15	90	95	100	-	95	80	100	-	90	85	100	-	93	
		10	16	65	55	100	-	85	70	100	-	70	75	100	-	80	
		Masculino	10	17	75	75	100	-	90	75	100	-	90	95	100	-	89
			11	18	80	60	100	-	80	60	100	-	70	70	100	-	80
	Feminino	11	19	90	70	100	-	85	70	100	-	75	70	100	-	84	
		11	20	85	90	100	-	90	70	100	-	80	70	100	-	87	
		13	21	80	60	100	-	75	45	100	-	80	60	100	-	78	
		13	22	80	60	100	-	90	40	100	-	90	60	100	-	80	
		Masculino	11	23	70	80	100	80	80	80	100	90	70	80	100	80	84
			11	24	90	90	90	95	80	90	90	90	95	90	95	90	90
6º	Feminino	11	25	90	70	100	85	95	95	95	90	100	90	85	90	90	
		12	26	80	70	80	70	70	80	85	80	80	85	80	90	79	
		12	27	50	70	80	70	70	70	80	85	80	70	75	80	73	
		12	28	90	75	90	95	90	85	90	100	100	90	95	100	92	
		12	29	70	70	100	50	80	80	100	75	80	75	75	85	78	
		12	30	80	70	100	70	70	70	95	80	75	70	95	80	80	
		12	31	70	85	70	70	90	90	95	80	80	70	80	80	80	
		12	32	95	95	95	100	90	90	95	95	100	95	100	100	96	
		Masculino	11	33	90	85	100	85	95	95	100	90	100	95	95	85	93
	11		34	70	85	85	95	85	85	85	100	80	85	85	90	86	
	11		35	55	80	95	90	80	80	85	85	100	95	85	90	85	
	11		36	70	65	80	70	85	85	85	80	85	80	85	80	79	
	11		37	90	80	95	80	95	95	100	100	90	95	80	95	91	
	11		38	70	55	95	70	70	70	90	85	70	70	70	70	74	
	12		39	80	70	95	80	90	90	100	80	90	80	75	90	85	
	12		40	50	40	90	35	60	70	100	65	75	60	75	70	66	
	12		41	80	80	90	75	85	85	90	70	80	75	85	75	81	
			14	42	45	50	75	30	70	70	90	40	60	65	75	61	

Fonte: Dados da pesquisa

O Quadro 8 apresenta, de forma compacta, as pontuações totais e médias das 3 Subescalas, bem como as médias das notas obtidas nas disciplinas de Ciências por cada aluno e os totais e médias gerais ponderada para a escola A.

Quadro 8 – Valores totais e médios para as 3 Subescalas, média das médias (MM), notas médias obtidas nas provas das disciplinas de Ciências, pontuação geral, média e média ponderada (MP) para a ERCA e diferença percentual entre a média da ERCA e MM.

Ano	Sexo	Idade	No.	Subescala 1		Subescala 2		Subescala 3		M M	Média Provas	ERC A	Média			
				Total	M1	Total	M2	Total	M3							
4º	Feminino	8	1	74	3,70	94	3,92	43	2,15	3,26	88	211	70	3,30		
		9	2	45	2,25	52	2,17	50	2,50	2,31	85	147	49	2,30		
		9	3	34	1,70	31	1,29	29	1,45	1,48	83	94	31	1,47		
		9	4	45	2,25	58	2,42	63	3,15	2,61	94	166	55	2,59		
		9	5	47	2,35	56	2,33	47	2,35	2,34	73	150	50	2,34		
		9	6	60	3,00	77	3,21	55	2,75	2,99	98	192	64	3,00		
	Masculino	9	7	35	1,75	45	1,88	42	2,10	1,91	79	122	41	1,91		
		9	8	41	2,05	64	2,67	20	1,00	1,91	95	125	42	1,95		
		10	9	59	2,95	81	3,38	31	1,55	2,63	89	171	57	2,67		
		10	10	33	1,65	38	1,58	56	2,80	2,01	87	127	42	1,98		
		10	11	52	2,60	79	3,29	46	2,30	2,73	81	177	59	2,77		
		10	12	51	2,55	58	2,42	56	2,80	2,59	92	165	55	2,58		
5º	Feminino	10	13	65	3,25	88	3,67	58	2,90	3,27	85	211	70	3,30		
		10	14	48	2,40	72	3,00	62	3,10	2,83	87	182	61	2,84		
		10	15	24	1,20	38	1,58	51	2,55	1,78	93	113	38	1,77		
		10	16	49	2,45	68	2,83	59	2,95	2,74	80	176	59	2,75		
		Masculino	10	17	58	2,90	77	3,21	73	3,65	3,25	89	208	69	3,25	
			11	18	49	2,45	71	2,96	44	2,20	2,54	80	164	55	2,56	
	Masculino	11	19	47	2,35	55	2,29	43	2,15	2,26	84	145	48	2,27		
		11	20	53	2,65	66	2,75	51	2,55	2,65	87	170	57	2,66		
		13	21	55	2,75	53	2,21	33	1,65	2,20	78	141	47	2,20		
		13	22	48	2,40	55	2,29	40	2,00	2,23	80	143	48	2,23		
		6º	Feminino	11	23	30	1,50	30	1,25	41	2,05	1,60	84	101	34	1,58
				11	24	51	2,55	68	2,83	51	2,55	2,64	90	170	57	2,66
11	25	62		3,10	80	3,33	62	3,10	3,18	90	204	68	3,19			
12	26	58		2,90	72	3,00	48	2,40	2,77	79	178	59	2,78			
12	27	54		2,70	53	2,21	31	1,55	2,15	73	138	46	2,16			
12	28	68		3,40	82	3,42	57	2,85	3,22	92	207	69	3,23			
12	29	55		2,75	73	3,04	37	1,85	2,55	78	165	55	2,58			
12	30	58		2,90	77	3,21	63	3,15	3,09	80	198	66	3,09			
12	31	37		1,85	43	1,79	56	2,80	2,15	80	136	45	2,13			
12	32	52		2,60	54	2,25	60	3,00	2,62	96	166	55	2,59			
Masculino	11	33		64	3,20	77	3,21	40	2,00	2,80	93	181	60	2,83		
	11	34		66	3,30	74	3,08	39	1,95	2,78	86	179	60	2,80		
	11	35	62	3,10	53	2,21	47	2,35	2,55	85	162	54	2,53			
	11	36	59	2,95	67	2,79	57	2,85	2,86	79	183	61	2,86			
	11	37	46	2,30	57	2,38	61	3,05	2,58	91	164	55	2,56			
	11	38	40	2,00	67	2,79	57	2,85	2,55	74	164	55	2,56			
	12	39	49	2,45	78	3,25	54	2,70	2,80	85	181	60	2,83			
	12	40	42	2,10	64	2,67	48	2,40	2,39	66	154	51	2,41			
	12	41	59	2,95	82	3,42	72	3,60	3,32	81	213	71	3,33			
	14	42	63	3,15	84	3,50	69	3,45	3,37	61	216	72	3,38			
				<b>2,6 ± 0,6</b>		<b>2,7 ± 0,6</b>		<b>2,5 ± 0,6</b>					<b>2,6 ± 0,5</b>			

Fonte: Dados da pesquisa

No Quadro 8 também estão mostrados os valores totais da ERCA, que são obtidos pela soma das pontuações das 3 Subescalas, bem como seus valores médios relativos à pontuação máxima de 4 da escala *Likert* neste trabalho. São calculados dividindo-se cada pontuação total pela pontuação máxima ( $2 \cdot 80 + 96 = 256$ ) e multiplicando-se por 4.

Além disso, está mostrada ainda no Quadro 8 a Média das Médias (MM), que também pode ser calculada pela Média Ponderada (MP), a partir da pontuação de cada Subescala normalizada para um máximo de 240 pontos, por meio da seguinte equação:

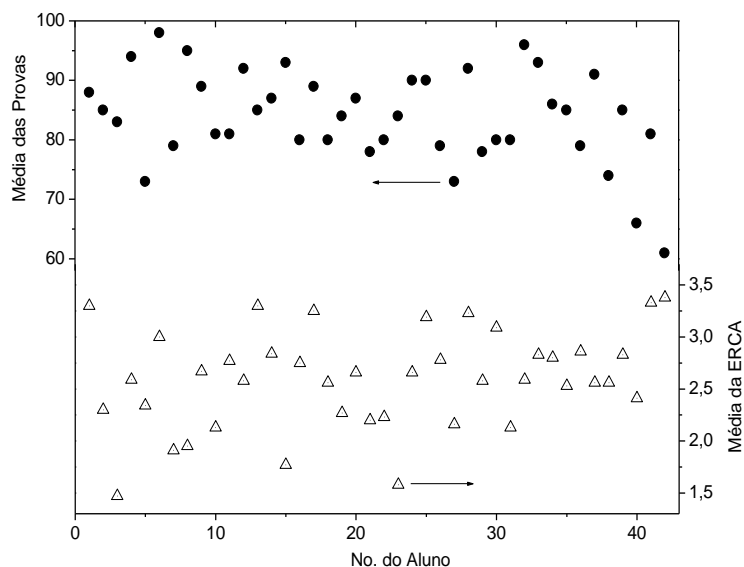
$$\text{Média Ponderada (MP)} = 4 \left( T1 + T2 \frac{80}{96} + T3 \right) / 240, \quad (1)$$

em que  $T1$ ,  $T2$  e  $T3$  representam as pontuações totais de cada das Subescalas 1, 2 e 3, respectivamente.

Adicionalmente, o Quadro 8 mostra, em sua última linha, os valores médios das 3 Subescalas e da Escala completa, com seus respectivos desvios-padrão.

Na Figura 2 são mostrados os resultados da pontuação total da ERCA e os valores médios das notas das disciplinas de Ciências.

Figura 2 – Média da Escala (ERCA) e Média notas de Ciências na escola A



Fonte: Dados da pesquisa

Muito embora Rosa (2017) tenha encontrado uma relação entre a resiliência de estudantes nas avaliações do PISA para a área de Ciências, nenhuma relação foi observada neste trabalho, como pode ser notado pela dispersão dos dados na Figura 2.

De qualquer forma, os dados obtidos serão analisados segundo a classificação, usando a ERCA de Sandra Prince-Embury (2007), traduzida e validada por Renata Barbosa (2008).

Na Tabela 2, a seguir, está relacionada a pontuação obtida por cada aluno nas três Subescalas e escala total (Quadro 8) à classificação da ERCA.

Tabela 2– Classificação da pontuação total das escalas por aluno da escola A.

Classificação	Pontuação	Alunos na faixa de classificação			Média das Subescalas	
		Subescala 1	Subescala 2 Valor nominal	Subescala 3 x 80/96		
<b>Alta</b>	<b>≥ 60</b>	1, 6, 13, 25, 28, 33, 34, 35 e 42	1, 6, 8, 9, 11, 13, 14, 16, 17 18, 20, 24, 25 26, 28, 29, 30, 33, 34, 36, 38, 39, 40, 41 e 42	1, 6, 9, 11, 13, 14, 17, 25, 26, 28, 29, 30, 33, 34, 39, 41 e 42	4, 14, 17, 25, 30, 32, 37, 41 e 42	1, 6, 13, 14, 17, 25, 28, 30, 33, 34, 36, 39, 41 e 42
<b>Acima da média</b>	<b>56-59</b>	9, 17, 26, 30, 36 e 41	4, 5, 12 e 37	16, 18, 24, 36 e 38	10, 12, 13, 16, 28, 31, 36 e 38	9, 11, 16, 20, 24 e 26
<b>Média</b>	<b>46-55</b>	5, 11, 12, 14, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 27, 29, 32, 37 e 39	2, 10, 19, 21, 22, 27, 32 e 35	4, 5, 8, 12, 19, 20, 22, 37 e 40	2, 5, 6, 11, 15, 20, 24, 26, 35, 39 e 40	2, 4, 5, 12, 18, 19, 21, 22, 27, 29, 32, 35, 37, 38 e 40
<b>Abaixo da média</b>	<b>41-45</b>	2, 4, 8 e 40	7 e 31	2, 21, 27, 32 e 35	1, 7, 18, 19 e 23	7, 8, 10 e 31
<b>Baixa</b>	<b>≤ 40</b>	3, 7, 10, 15, 23, 31 e 38	3, 23 e 15	3, 7, 10, 15, 23 e 31	3, 8, 9, 21, 22, 27, 29, 33 e 34	3, 15 e 23

Fonte: Dados da pesquisa. Adaptado de Barbosa (2008)

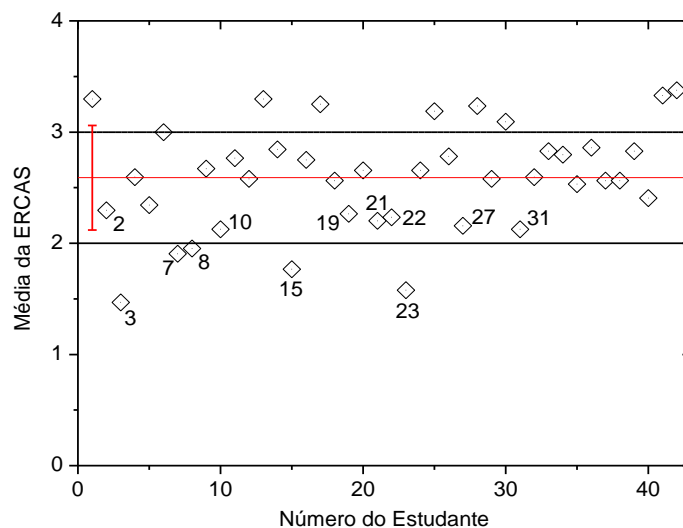
A comparação das colunas mostra que somente os alunos de números 3 (baixa) e 42 (alta) estão com a mesma faixa de classificação simultaneamente nas 3 Subescalas. Isso dificulta determinar a qual classificação a quase totalidade dos alunos pertence.

A análise da média das 3 Subescalas, corrigindo a Subescala 2 pelo fator 80/96 para normalizar todos ao mesmo valor máximo de 80, permite uma visão mais global da resiliência dos alunos, como pode ser observado na última coluna da Tabela 2. Neste caso, os alunos 3, 15 e 23 estão com resiliência considerada baixa e os alunos 7, 8, 10 e 31 estão abaixo da média. Outro detalhe é que a distribuição na maioria das Subescalas e escala completa é muito assimétrica, uma vez que a maioria dos alunos deveria estar na faixa intermediária. Nesse sentido, os dados da Subescala 1 são os que mais se aproximam de uma distribuição mais homogênea ou simétrica.

Seja analisando os dados pelas avaliações individuais das Subescalas ou pela média delas, por conta das distribuições não homogêneas, ambas as formas de avaliação trazem algum prejuízo às análises dos dados tanto do ponto de vista qualitativo, pois se torna difícil classificar a situação de resiliência dos alunos, quanto estatístico, como veremos a seguir.

Na figura 3 é apresentado o resultado da média das três Subescalas normalizada para a nota máxima 4 para cada aluno da escola A.

Figura 3 - Média das três Subescalas para cada aluno da escola A. Os números indicados estão relacionados aos números dos alunos listados na Tabela 2.



Fonte: Dados da pesquisa

Esta análise permite determinar diretamente os alunos que possuem baixa resiliência. Nesta forma de análise, os alunos 3, 7, 8, 15 e 23 possuem baixa resiliência, o que concorda

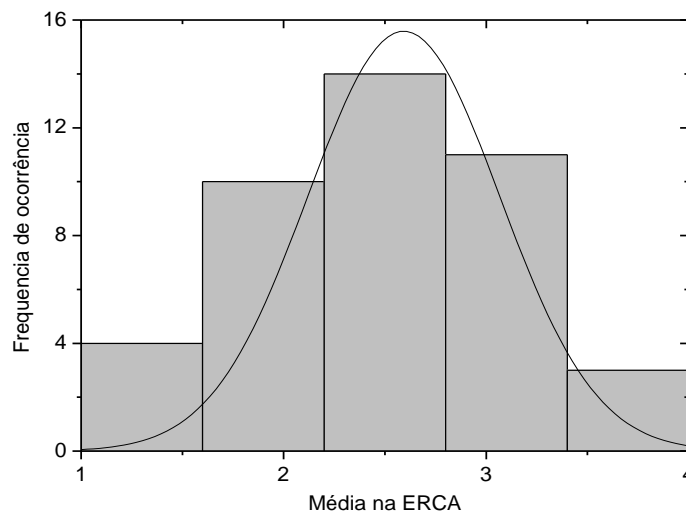
com a determinação usando a média das 3 Subescalas em qualquer forma de classificação mais baixa no Quadro 8, usando as médias em relação ao valor máximo 4.

Além disso, as linhas horizontais em preto, para os valores 2 e 3, representam, respectivamente, 40 e 60 pontos no valor médio da ERCA, levando em conta a correção na Subescala 2. A linha vermelha representa o valor médio para todos os alunos com seu respectivo desvio-padrão ( $2,6 \pm 0,5$ ), em concordância com a última linha da Tabela.

Outro aspecto importante é que o valor médio 2,6 praticamente coincide com a média de 2,5 esperada para a média da ERCA, isso é 50 pontos (veja Quadro 3). Esta concordância é importante, pois permite uma análise individualizada de cada Subescala, bem como sua junção, não com base na pontuação absoluta, mas com a pontuação média baseada no valor máximo de 4 pontos para cada Subescala e Escala total.

A dispersão dos dados nesta figura, em torno da linha vermelha, sugere que os dados podem ser melhor analisados do ponto de vista estatístico. Assim, na Figura 4, os dados da média das 3 Subescalas do Quadro 8 são analisados com base em uma distribuição Gaussiana ou normal, usando cinco intervalos separados por 0,6 pontos na média da ERCA.

Figura 4 - Média das três Subescalas para cada aluno distribuído em faixas separadas por 0,6 pontos na média. Os números indicados estão relacionados aos números dos alunos da escola A listados no Quadro 8.



Fonte: Dados da pesquisa

É possível observar que os dados podem ser bem ajustados pela distribuição Gaussiana, dada por Fernandes (1999):

$$f(x) = A e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x - x_m}{\delta}\right)^2}, \quad (2)$$



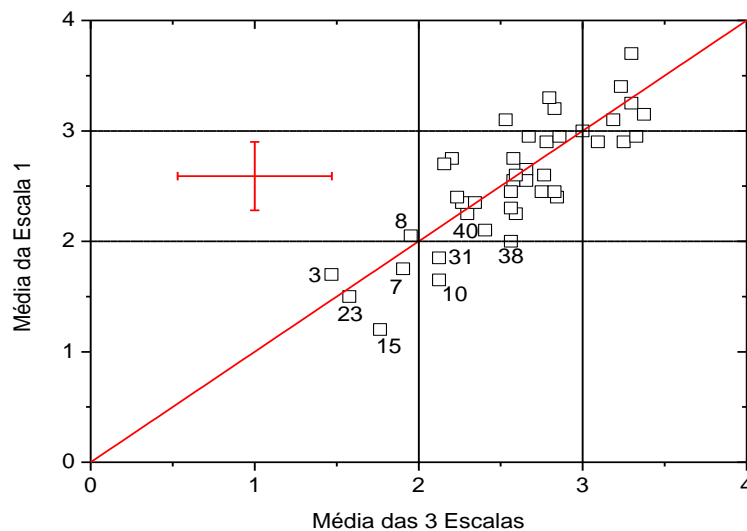
Em que  $A$  é valor no ponto médio  $x_m$  da distribuição e  $\sigma$  é o desvio-padrão dos dados. Para os dados em questão,  $x_m = 2,6$  e  $\sigma = 0,5$ , em concordância com os valores obtidos no Quadro 8 e Figura 3.

Uma vez que podemos assumir que os dados se ajustam a uma distribuição Gaussiana, alguns aspectos estatísticos podem ser usados para analisar os dados obtidos pelos alunos.

O primeiro é que deve haver 68,26% de confiança (PRATES, 2017), ou seja, cerca de 29 dos 42 alunos deveriam estar dentro da faixa 2,1 a 3,1, isto é, dentro da barra de erro mostrada na Figura 3. A contagem dos alunos com médias acima e abaixo da barra de erro apresenta 12 alunos nesta condição, sendo que 2 deles estão com valores praticamente em cima dos limites da barra de erro. Isto concorda, aproximadamente, com o previsto estatisticamente, uma vez que a diferença 28 estaria dentro da faixa de  $2,6 \pm 0,5$ .

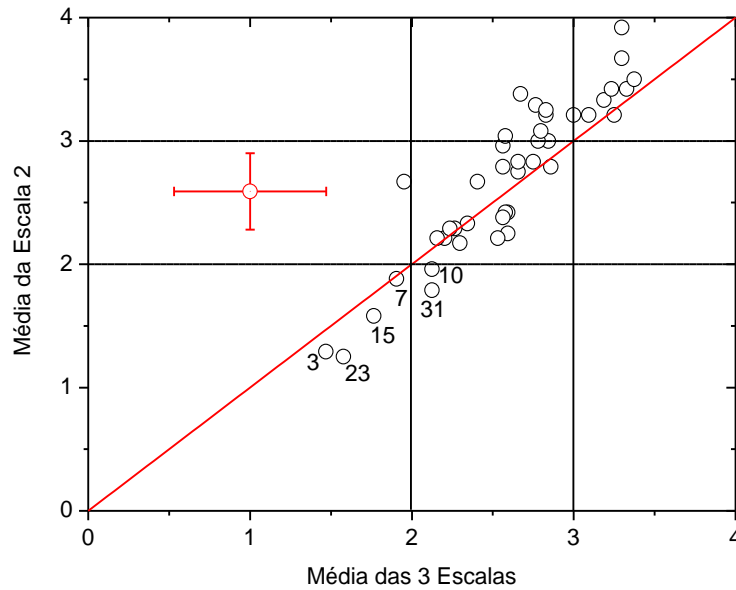
Por fim, cada Subescala dos dados da escola A é analisada individualmente em relação à média geral da ERCA. Nas figuras 5 a 7 são mostradas as pontuações médias de cada uma das 3 Subescalas em relação à média geral para cada aluno. As barras de erro dos eixos de cada uma das Subescalas foram calculadas com base no desvio-padrão relativo aos desvios de cada um dos valores observados em relação aos valores mais prováveis, dados pelas retas vermelhas em cada figura. As barras de erro horizontais representam o desvio-padrão já apresentado no Quadro 8 e nas Figuras 5 e 6.

Figura 5 - Média da Subescala 1 para cada aluno da escola A em função da média das 3 Subescalas.



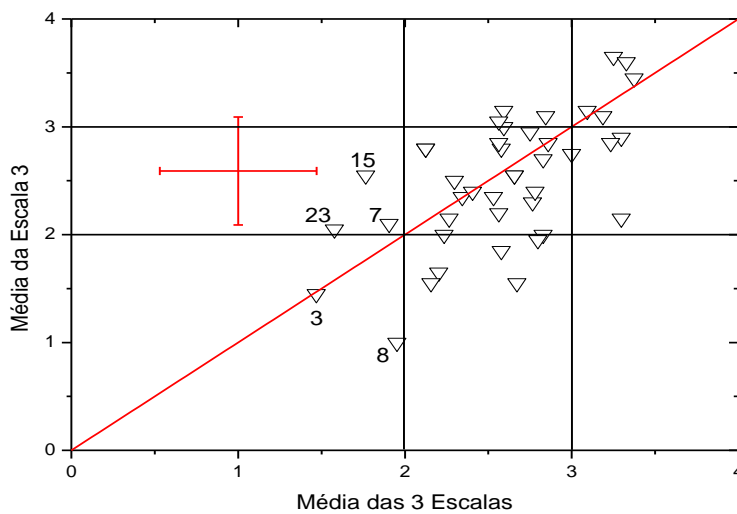
Fonte: Dados da pesquisa

Figura 6 - Média da Subescala 2 para cada aluno da escola A em função da média das 3 Subescalas.



Fonte: Dados da pesquisa

Figura 7 - Média da Subescala 3 para cada aluno da escola A em função da média das 3 Subescalas.



Fonte: Dados da pesquisa

Pode-se observar que as Subescalas 1 e 2 possuem menor dispersão em relação aos valores esperados, dados pelas linhas vermelhas.

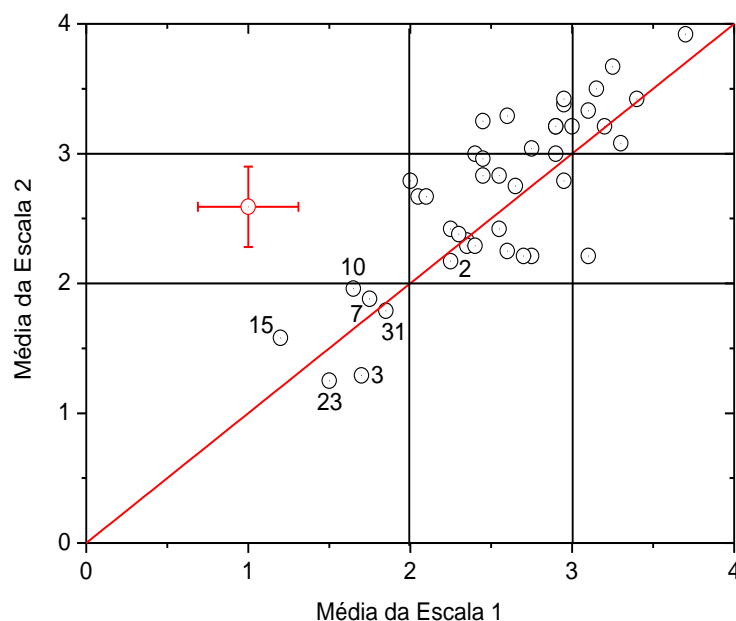
Na forma plotada, as linhas horizontais e verticais para os valores 2 e 3 definem regiões importantes em cada Subescala, a saber: *i*) as regiões abaixo de 2 definem os alunos com baixa resiliência; *ii*) as regiões entre 2 e 3 possuem o maior número de alunos e

representam aqueles que estão com resiliência em torno do valor médio; e *iii*) as regiões acima de 3 representam os alunos com alta resiliência.

Os números indicados nas Figuras 5 e 6 dizem respeito aos alunos que possuem baixa resiliência. Há uma excelente concordância entre os indicados nas Subescalas 1 e 2. Tratam-se dos alunos 3, 7, 10, 15, 23 e 31 em ambas Subescalas. Entende-se que estes são os que devem ser prioritariamente acompanhados com vistas a uma melhoria de suas capacidades de resiliência, como aponta Barbosa (2008). Vale a pena mencionar que a análise da Subescala 3 não foi incluída nesta discussão por conta da maior dispersão dos dados nesta Subescala, muito embora alguns alunos com baixas médias também possam ser observados diretamente na Figura 8.

Como há certa equivalência entre os dados das Subescalas 1 e 2 nesta forma de análise, na Figura 8, são plotados os valores médios de uma Subescala contra a outra para os diversos alunos da escola A.

Figura 8 - Média da Subescala 2 plotada como função da média da Subescala 1. As barras de erro vertical e horizontal são idênticas àquelas mostradas nas Figuras 5 e 6.



Fonte: Dados da pesquisa

Basicamente, os mesmos alunos (3, 7, 10, 15, 23 e 31) da escola A com baixa resiliência são detectados nesta Figura.

Além disso, pode-se perceber uma boa relação de interdependência entre as duas Subescalas. Isso permite inferir algumas sugestões para a redução do trabalho envolvido com

o levantamento de dados e sua análise. Como não há praticamente nenhum prejuízo à determinação dos alunos com baixa resiliência, é possível propor uma redução do trabalho de levantamento de dados com quatro aspectos relevantes, a saber: *i*) redução do tempo de preparação e custo para realização do levantamento inicial; *ii*) redução do tempo de orientação junto aos colaboradores para aplicação do método; *iii*) redução para quase 1/3 do tempo de aplicação do teste nos alunos, reduzindo o estresse associado à sua aplicação; e *iv*) redução do tempo de tabulação e análise dos dados.

Assim, é necessário avaliar qual é a escala que se considera mais apropriada do ponto de vista da resiliência para ser tratada como imprescindível na realização de uma primeira avaliação diagnóstica.

Com base nas informações do ERCA de Prince-Embury (2007), entende-se que a Subescala mais relevante é a 2, que trata de relacionamento interpessoal.

Ainda diante da análise reportada aqui, recomenda-se alterar a maneira de classificação da pontuação dos alunos para a forma equivalente mostrada na Tabela 3, na qual as análises são baseadas nas médias das Subescalas calculadas com base nos valores máximos de 4 pontos, bem como nas médias ponderadas (MP) da Escala completa.

Tabela 3 – Classificação de pontuação na ERCA e alteração proposta para a média de qualquer Subescala e média ponderada. As faixas inferior e superior indicadas na última coluna estão mostradas nas Figuras 5 a 8.

<b>Classificação</b>	<b>Pontuação Subescala (Barbosa, 2008)</b>	<b>Pontuação (este trabalho)</b>
<b>Alta</b>	$\geq 60$	Acima de 3,00
<b>Acima da média</b>	56-59	Próximo da faixa superior (entre 2,70 e 3,00)
<b>Média</b>	46-55	Próximo da média (entre 2,31 e 2,69)
<b>Abaixo da média</b>	41-45	Próximo da faixa inferior (entre 2,00 e 2,30)
<b>Baixa</b>	$\leq 40$	Abaixo de 2,00

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de adaptação do Quadro 3

Analisando os dados da ERCA pelo novo critério de pontuação, podem-se classificar os alunos conforme a Tabela 4, a seguir.

Tabela 4 - Classificação dos alunos da escola A baseada na pontuação deste trabalho.

Classificação	Pontuação Média	Subescala 1	Subescala 2	Subescala 3	Média das Médias
<b>Alta</b>	Acima de 3,00	1, 13, 25, 28, 33, 34, 35 e 42	1, 6, 9, 11, 13, 17, 25, 28, 29, 30, 33, 34, 39, 41 e 42	4, 14, 17, 25, 30, 37, 41 e 42	1, 13, 17, 25, 28, 30, 41 e 42
<b>Acima da média</b>	Próximo da faixa superior (entre 2,70 e 3,00)	6, 9, 17, 21, 26, 27, 29, 30, 36 e 41	14, 16, 18, 20, 24, 26, 36 e 38	6, 10, 12, 13, 16, 28, 31, 32, 36, 38 e 39	6, 11, 14, 16, 26, 33, 34, 36 e 39
<b>Média</b>	Próximo da média (entre 2,31 e 2,69)	5, 11, 12, 14, 16, 18, 19, 20, 22, 24, 32 e 39	4, 5, 8, 12, 37 e 40	2, 5, 15, 20, 24, 26, 35 e 40	2, 4, 5, 9, 12, 18, 20, 24, 29, 32, 35, 37, 38 e 40
<b>Abaixo da média</b>	Próximo da faixa inferior (entre 2,00 e 2,30)	2, 4, 8, 37, 38 e 40	2, 19, 21, 22, 27, 32 e 35	1, 7, 11, 18, 19, 22, 23 e 33	10, 19, 21, 22, 27 e 31
<b>Baixa</b>	Abaixo de 2,00	3, 7, 10, 15, 23, 31	3, 7, 10, 15, 23, 31	3, 8, 9, 21, 27, 29 e 34	3, 7, 8, 15 e 23

Fonte: Dados da pesquisa

Uma análise comparativa para a classificação dos alunos nas três Subescalas e Escala completa mostra que:

*i)* 5 alunos coincidem na mesma faixa de classificação em três Subescalas e na média ponderada (alunos 3, 5, 25, 36 e 42);

*ii)* 3 alunos estão em duas Subescalas e na média ponderada simultaneamente (alunos 1, 15 e 40);

*iii)* 16 alunos estão na mesma faixa, pelo menos, em duas Subescalas, tendo a Subescala 3 com pontuação na faixa imediatamente superior ou inferior (alunos 2, 6, 7, 12, 13, 16, 17, 19, 20, 22, 23, 24, 26, 28, 30 e 41); e

*iv)* 4 alunos estão simultaneamente na mesma faixa em duas Subescalas (alunos 31, 33, 34 e 38).

Isso representa um total de 28 dos 42 alunos, ou seja, 2/3 da amostra, com certa consistência na determinação da situação de resiliência dos alunos envolvidos nesta pesquisa.

Finalmente, o número de alunos classificados em cada faixa, obtido tanto pelo método de Prince-Embury (2007) quanto pela proposta aqui, é mostrado na Tabela 5 abaixo.

Tabela 5 - Comparação do número de alunos da escola A classificados em baixa, média e alta na escala de Prince-Embury e deste trabalho.

Classificação	Número de alunos								
	Escala Prince-Embury				Este trabalho				
	1	2	3	M	1	2	3	MM	
<b>Alta</b>	9	25	17	9	14	8	15	8	8
<b>Média</b>	26	14	19	24	25	28	21	27	29
<b>Baixa</b>	7	3	6	8	3	6	6	7	5
<b>% na faixa média</b>	61,9	33,3	45,2	57,1	59,5	66,7	50,0	61,9	69,1

Fonte: Dados da pesquisa

Em consonância ao desvio-padrão da ordem de 0,5 na média, espera-se que cerca de 29 alunos (68,26%) estejam com pontuação média entre 2 e 3. Como é possível observar na Tabela 5, com exceção da Subescala 2 para a classificação alta, usando o critério estabelecido neste trabalho, há boa concordância com a previsão para todos os outros dados. Uma comparação com a análise de dados baseados na classificação original mostra certas diferenças em relação aos valores esperados, o que torna a análise de resiliência mais difícil.

#### 4.2 ANÁLISE CONJUNTA DOS RESULTADOS DAS ESCOLAS “A” A “D”

Nesta sessão são analisados os dados da escola A em conjunto com os dados das escolas B a D, obtidos na dissertação de mestrado da Renata J. Barbosa (BARBOSA, 2008) e gentilmente cedido pelas autoras para esta análise.

A Tabela 6 compara os coeficientes alfa de Cronbach dos dados de Prince-Embury (2007) com os obtidos neste trabalho para cada escala.

Tabela 6 - Coeficientes alfa de Cronbach das três escalas para os dados de Prince-Embury (PRINCE-EMBURY, 2007) e ambos os conjuntos de dados deste trabalho.

<b>Dados Prince-Embury</b>				
<b>Escala</b>	<b>Crianças (9 a 11)</b>	<b>Adolescentes</b>	<b>Dado 1</b>	<b>Dado 2</b>
<b>MAS</b>	0,85	0,95	0,80	0,83
<b>REL</b>	0,89	0,95	0,92	0,90
<b>REA</b>	0,90	0,94	0,86	0,87

Fonte: Dados da pesquisa

Os coeficientes são menores para os conjuntos de dados deste trabalho em comparação com o anterior, especialmente para o grupo adolescente, mas ainda estão com boa consistência interna (PRINCE-EMBURY, 2007) e (BARBOSA 2008). Embora os conjuntos de dados 1 e 2 tenham sido coletados em momentos diferentes, com mais de 10 anos de intervalo, os valores muito próximos sugerem que qualquer análise estatística provavelmente fornecerá resultados semelhantes.

Assim, ambos os conjuntos de dados foram analisados calculando-se as médias e os desvios-padrão. A Tabela 7 mostra as médias e os respectivos desvios-padrão (SNEDECOR, 1967) e (DALY, 1995) de cada escala (MAS, REL e REA) (PRINCE-EMBURY, 2007) e (BARBOSA 2008) e o Índice de Resiliência (R), que foi calculado após a média do Índice de Resiliência de todos os alunos.

Tabela 7 - Médias das três escalas e Índice de Resiliência com os respectivos desvios-padrão.

<b>Dado</b>	<b>Escola</b>	<b>Alunos</b>	<b>MAS</b>	<b>REL</b>	<b>REA</b>	<b>R</b>
1	A	42	2,56 ± 0,55	2,70 ± 0,64	2,50 ± 0,60	2,59 ± 0,47
2	B, C e D	1226	2,67 ± 0,49	2,77 ± 0,63	2,48 ± 0,67	2,64 ± 0,45

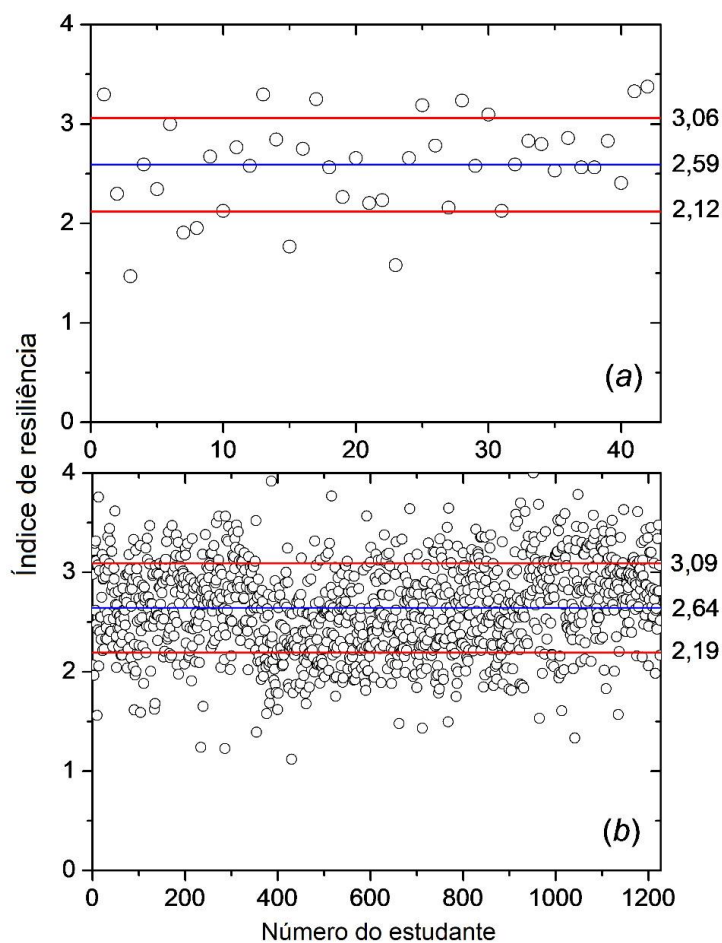
Fonte: Dados da pesquisa

É possível observar que as médias em todas as subescalas variam de 2,48 a 2,77 e os desvios-padrão variam de 0,49 a 0,67. Além disso, é interessante notar que a média de cada escala e o Índice de Resiliência são fechados nos dois conjuntos de dados, de acordo com o

esperado pelos coeficientes alfa de Cronbach (PETERSON, 1994) e (STREINER, 2003) e (TAVAKOL, 2011) apresentados na Tabela 6.

Na Figura 9 é mostrado o Índice de Resiliência de cada aluno para os dois conjuntos de dados.

Figura 9 - Índice de resiliência de cada aluno para o (a) conjunto de dados 1 (N = 42) e (b) conjunto de dados 2 (N = 1226). Os números à direita indicam o Índice de Resiliência médio com o desvio-padrão correspondente para cada conjunto de dados (consulte a Tabela 7 novamente).



Fonte: Dados da pesquisa

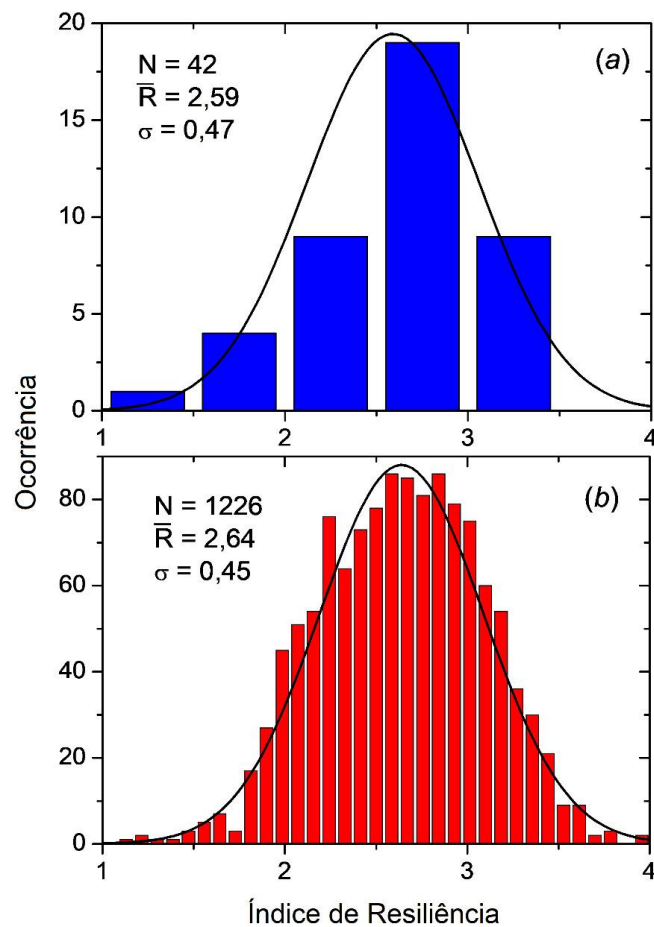
As linhas horizontais marcam a média (linha azul) e os valores de um desvio-padrão acima e abaixo (linhas vermelhas). É claro que a maioria dos Índices de Resiliência dos alunos, em ambos os conjuntos de dados, estão em torno da média e apenas uma pequena fração está acima e abaixo dos valores  $R \pm \sigma$ , respectivamente.

Os resultados mostrados na Tabela 7 e na Figura 9, bem como o da Figura 10, sugerem fortemente que cada conjunto de dados pode ser descrito adequadamente por



distribuições Gaussianas. A Figura 10 apresenta a ocorrência (ou frequência) do Índice de Resiliência de cada aluno em intervalos definidos pela forma mais simples, e a escolha da raiz quadrada (NUZZO, 2019; FUSHIMI, 2019) fornece  $\sqrt{42} \cong 6$  e os intervalos de  $\sqrt{1226} \cong 35$  para o conjunto de dados 1 e 2, respectivamente.

Figura 10 - Distribuições Gaussianas do número de ocorrências para (a) conjunto de dados 1 (6 intervalos) e (b) conjunto de dados 2 (35 intervalos). O conjunto de dados 2 se ajusta melhor à distribuição Gaussiana do que o conjunto de dados 1 devido ao número de alunos em cada conjunto de dados.



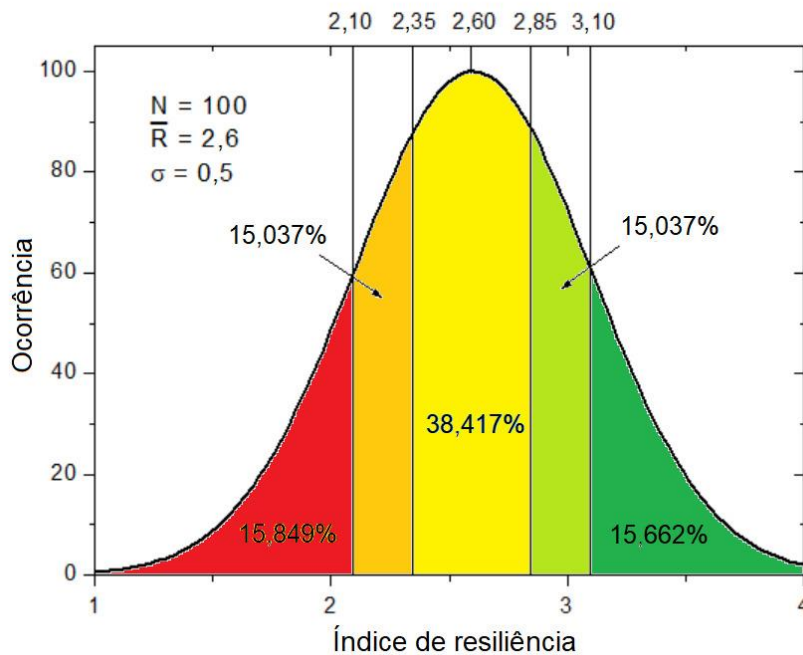
Fonte: Dados da pesquisa

As linhas completas representam a distribuição Gaussiana dada pela equação (2) (SNEDECOR, 1967; DALY, 1995).

Utilizando as médias ( $\bar{R}$ ) e os desvios-padrão ( $\sigma$ ) dados na última coluna da Tabela 7 para cada conjunto de dados, tomando os pré-fatores  $f(\bar{R})$  na Equação (2) definidos arbitrariamente, uma vez que não têm impacto sobre a distribuição percentual nos intervalos.

Apesar dos perfis das escolas representados por tipo e localização, média de idades, distribuição por gênero, número de alunos e ano de coleta de dados, ambos os conjuntos de dados apresentam bom ajuste em relação à distribuição normal, o que confirma a distribuição aleatória esperada para os dados descritos pela estatística Gaussiana. Isso é importante porque pode-se usá-lo para prever as frações do Índice de Resiliência de uma população de alunos sem levar em consideração nenhum detalhe de um aluno em particular nessa população. Assim, exploramos as consequências dessa observação. A primeira delas é estabelecer algumas faixas precisas para o Índice de Resiliência, que podem ser relacionadas à sua média e ao desvio-padrão. Com base nos resultados da última coluna da Tabela 7 e nas Figuras 9 e 10, definimos os intervalos usando o Índice de Resiliência padrão como  $2,6 \pm 0,5$ . Para tal caso, somos capazes de representar graficamente a distribuição esquemática de Gauss na Figura 11, na qual 5 intervalos podem ser definidos com base em  $\pm \sigma / 2$  intervalos com frações populacionais calculadas, fazendo a integração da Equação (1) entre o inferior e limites superiores de cada intervalo (DALY, 1995; GRAMI, 2020). A Tabela 8 classifica os limites de cada faixa.

Figura 11 - Distribuição esquemática de Gauss dividida em 5 faixas do Índice de Resiliência. Cada faixa tem a porcentagem esperada mostrada. Presume-se que o número de alunos na distribuição seja 100.



Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 8 - Faixas definidas a partir da distribuição Gaussiana mostrada na Figura 11. As faixas estão relacionadas à metade do desvio-padrão, i. e.  $\sigma / 2 = 0,25$ . A última coluna mostra a fração da população esperada em cada intervalo correspondente.

Classificação	Intervalo		% População
Alta	$R > R + \sigma$	$R > 3,10$	15,662
Acima da Média	$R + \sigma/2 \leq R \leq R + \sigma$	$2,85 \leq R \leq 3,10$	15,036
Média	$R - \sigma/2 < R < R + \sigma/2$	$2,35 < R < 2,85$	38,417
Abaixo da Média	$R - \sigma \leq R \leq R - \sigma/2$	$2,10 \leq R \leq 2,35$	15,036
Baixo	$R < R - \sigma$	$R < 2,10$	15,849

Fonte: Dados da pesquisa

A diferença entre os percentuais nas faixas inferior (15,662 %) e superior (15,849 %) tem a ver com o pequeno deslocamento da distribuição do centro para a direita, que deveria estar idealmente em  $R = 2,5$ , o ponto médio entre 1 e 4.

Interessante é perceber que se consegue perceber a distribuição padrão esperada de um grupo de alunos de uma determinada sala de aula ou escola. Pela distribuição normal aqui prevista, cerca de 16% da população deveria ter Índice de Resiliência baixo, que deveria ser o primeiro grupo a receber atenção psicológica em relação aos demais.

Com base nos novos intervalos definidos neste trabalho, a Tabela 9 compara a pontuação absoluta, relatada anteriormente por Prince-Embury (2007), com aqueles mostrados na Tabela 8, multiplicando R por 80/4, a pontuação absoluta sobre o máximo da pontuação média.

Tabela 9 - Comparação dos intervalos definidos a partir do escore absoluto, reportado por Prince-Embury, com os calculados a partir da distribuição Gaussiana dada na Tabela 8.

Classificação	Escore total Prince-Embury	Escore total neste trabalho
<b>Alto</b>	$R \geq 60$	$R > 62$
<b>Acima da média</b>	$56 \leq R \leq 59$	$57 \leq R \leq 62$
<b>Média</b>	$46 \leq R \leq 55$	$47 < R < 57$
<b>Abaixo da média</b>	$41 \leq R \leq 45$	$42 \leq R \leq 47$
<b>Baixo</b>	$R \leq 40$	$R < 42$

Fonte: Dados da pesquisa

Embora existam algumas semelhanças entre os dois escores, há também três diferenças importantes nos intervalos propostos neste trabalho, a saber: o escore total *i*) é

definido com base em uma base estatística, *i. e.* a distribuição Gaussiana; *ii*) define o Índice de Resiliência médio de forma contínua; e *iii*) evita o problema da escala REL, que tem pontuação total de 96 em relação aos 80 de MAS e REA Prince-Embury (PRINCE-EMBURY, 2007; 2008; BARBOSA, 2008).

Assim que tivermos os valores esperados para cada faixa, podemos analisar os dados de cada escola de forma separada. A Tabela 10 mostra os valores de MAS, REL, REA e R para as quatro escolas.

Tabela 10 - Valores MAS, REL, REA e R para as escolas de A a D.

<b>Escola</b>	<b>Alunos</b>	<b>MAS</b>	<b>REL</b>	<b>REA</b>	<b>R</b>
<b>A</b>	42	2,56 ± 0,55	2,70 ± 0,64	2,50 ± 0,60	2,59 ± 0,47
<b>B</b>	359	2,71 ± 0,49	2,78 ± 0,56	2,65 ± 0,65	2,71 ± 0,42
<b>C</b>	552	2,52 ± 0,53	2,53 ± 0,60	2,40 ± 0,67	2,48 ± 0,42
<b>D</b>	315	2,87 ± 0,53	3,16 ± 0,55	2,44 ± 0,66	2,82 ± 0,43

Fonte: Dados da pesquisa

Embora os desvios imponham sobreposição entre os valores, é possível traçar algumas observações importantes. Por exemplo, a escola D tem REL (3,16 ± 0,55), que está bem acima das outras escolas, especialmente em comparação com a escola C (2,53 ± 0,60). Além disso, a escola D apresenta R = 2,82 ± 0,43, superior ao esperado (2,6 ± 0,5), enquanto a escola C apresenta menor Índice de Resiliência (2,48 ± 0,42).

Essas diferenças são discutidas agora. A Tabela 11 mostra a porcentagem da população de alunos separada nas cinco faixas.

Tabela 11 - Fração da população de alunos de cada escola separada em cinco faixas. A coluna “Todas as escolas” é calculada com base na média ponderada usando o número de alunos em cada escola (ver Tabela 1) e a porcentagem da população em cada faixa. As duas últimas colunas comparam a média nas cinco faixas com a esperada pela distribuição Gaussiana.

<b>Intervalo</b>	<b>Escola / % População</b>					<b>Esperado</b>
	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>Todas as escolas</b>	
R > 3,10	16,67	16,71	9,06	26,67	15,85	15,662
2,85 ≤ R ≤ 3,10	7,14	23,96	10,87	23,49	17,59	15,036
2,35 < R < 2,85	45,24	40,39	37,50	36,19	38,25	38,417
2,10 ≤ R ≤ 2,35	19,05	11,42	23,01	7,30	15,69	15,036
R < 2,10	11,90	7,52	19,57	6,35	12,62	15,849

Fonte: Dados da pesquisa

A comparação das duas últimas colunas mostra que as médias de todas as escolas estão muito próximas do esperado pela distribuição normal. Esta é uma consequência da distribuição aleatória esperada nas estatísticas Gaussianas. Por outro lado, também existem alguns desvios importantes dos valores esperados em cada faixa para as escolas, os quais estão listados a seguir:

i) a escola A apresenta aumento da faixa intermediária em decorrência da menor fração da segunda faixa, sugerindo tendência a ter mais alunos com menor resiliência do que o esperado;

ii) a escola B possui menor fração de alunos nas faixas mais baixas e abaixo da média, o que é compensado por um aumento significativo nas faixas superiores, proporcionando um alto Índice de Resiliência nesta escola;

iii) a escola C tende a ter mais alunos com menor Índice de Resiliência, uma vez que os dois limites inferiores e os dois superiores estão acima e abaixo das frações esperadas, respectivamente; e

iv) na direção oposta à escola C, a escola D apresenta um claro deslocamento da distribuição dos dois limites inferiores para os dois limites superiores, sustentando a ideia de que os alunos desta escola são muito mais resilientes do que os demais.

Por fim, as diferentes frações das três escalas e R devem ser relacionadas ao perfil dos alunos de cada escola. No decorrer deste trabalho, percebemos que isso pode estar relacionado aos aspectos socioeconômicos da comunidade do entorno das escolas. Assim, decidimos comparar brevemente o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do distrito ou cidade onde a escola está localizada (PNUD, 2013) com o Índice de Resiliência de cada um.

As escolas B e D encontram-se em localidades com IDH alto (0,957 e 0,961, respectivamente) e com R superior ao esperado. Por outro lado, a escola C, que tem o menor R, está em um local onde o IDH é menor (0,884) do que as escolas B e D. Traçar essa correlação para a escola A (IDH = 0,794) é mais difícil, embora ele mostra uma fração menor no segundo intervalo em comparação com o valor esperado. Recomenda-se que essa possível relação entre a comunidade do entorno da escola e seu Índice de Resiliência seja objeto de trabalho futuro.

### 4.3 SOBRE OS ENCONTROS DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Abaixo relacionamos discriminadamente as ações realizadas em cada encontro para a formação dos professores para promover sua autopercepção sobre resiliência e poder desenvolvê-las em seus estudantes.

#### 4.3.1 Primeiro encontro:

Inicialmente aplicou-se individualmente a sondagem do conhecimento prévio sobre o tema, por meio de uma nuvem de palavras, *word clouds* (BARCLAY, 2009), para obter *insights* imediatos sobre os termos mais importantes sobre resiliência. Os professores responderam às perguntas sem auxílio de pesquisa ou qualquer conteúdo externo e/ou suplementar. As perguntas contidas na sondagem estão a seguir.

- Para você o que é resiliência?
- Para que serve a resiliência?
- Você se sente ou se vê uma pessoa resiliente?

Figura 12 – Nuvem de Palavras

## Para você o que é Resiliência?



Após a construção da nuvem de palavras, iniciou-se a roda de conversa, a partir dos termos que surgiram com maior frequência: força, persistência, adaptação, mudanças. Todos os professores participaram ativamente compartilhando situações e vivências relacionadas ao tema. A roda de conversa encerrou-se deixando como provocação para cada professor se observar e analisar se percebe em sua vida características de resiliência.

#### 4.3.2 Segundo encontro

Constituiu-se a segunda roda de conversa da seguinte pergunta: Você conseguiu analisar e encontrar algum ponto de resiliência em sua vida? Todos os participantes se reconheceram pessoas resilientes, trouxeram experiências vividas pessoalmente e em sala de aula onde foram perseverantes. Trabalhou-se a conscientização dos professores sobre o tema e a importância da participação ativa na promoção de resiliência (ARAÚJO, 2018); apresentou-se a Escala de Resiliência para Crianças e Adolescentes, sendo que esta autora se comprometeu a, após a finalização deste trabalho, dar continuidade ao curso de formação, apresentando o produto da dissertação, isto é, o manual para a aplicação da escala de resiliência.

Por fim, são apresentados alguns depoimentos dos professores ao final dos encontros, que corroboram com apontamentos sobre o desenvolvimento de resiliência pelos próprios professores:

“Sou resiliente, senão não seria professor de matemática. Resiliência é a capacidade de evoluir e persistir evoluindo, de conseguir ir além”.  
(Prof. Matemática)

“Todos nós temos a capacidade de aprender, no entanto temos que nos exercitar para aprimorar”.  
(Profa. de Matemática)

“Quando eu não sei alguma coisa eu busco todos os meios para superar os obstáculos”.  
(Prof. de Informática)

“A pandemia nos apresentou a realidade de aulas remotas, sempre usei recursos, no entanto, essa realidade me fez ser mais criativo, utilizando melhor a tecnologia, se não fosse a pandemia, eu não teria encontrado o caminho, posso dizer que me fez ser melhor”.  
(Prof. de Ciências)

## 5. CONCLUSÃO

Esta pesquisa teve como foco estudar a aplicação da Escala de Resiliência de Sandra Prince-Embury (PRINCE-EMBURY, 2007) em crianças e adolescentes da Educação Básica. O estudo mostrou que, muito embora Rosa (2015) tenha encontrado uma relação entre a resiliência de estudantes e as avaliações do PISA para a área de Ciências, nenhuma correlação foi encontrada neste trabalho.

Adicionalmente, os dados obtidos foram analisados segundo a classificação da metodologia ERCA Prince-Embury (2007), traduzida e validada por Barbosa (2008). Uma análise estatística dos dados permitiu determinar os alunos que possuem baixa, média e alta resiliência de forma direta.

Pôde-se perceber uma relação de interdependência entre as Subescalas 1 e 2. Como base nas informações da ERCA de Prince-Embury (2007), entendeu-se que a Subescala mais relevante é a 2, que trata de relacionamento interpessoal. Isso permitiu inferir algumas sugestões para a redução do trabalho de obtenção dos dados de resiliência junto aos alunos, a saber: *i*) redução do tempo de preparação e custo para realização do levantamento inicial; *ii*) redução do tempo de orientação junto aos colaboradores para aplicação do método; *iii*) redução para quase 1/3 do tempo de aplicação do teste nos alunos, reduzindo o estresse associado à aplicação; e *iv*) redução do tempo de tabulação e análise dos dados.

O Índice de Resiliência estabelecido na ERCA foi redefinido com base em uma análise estatística da distribuição Gaussiana, usando os dados coletados na escola A com resultados obtidos em outras três escolas e cedidos gentilmente de um trabalho anterior (BARBOSA, 2008). Isso permitiu definir os limites de cinco faixas de resiliência com base nos desvios-padrão. Tomando os dados das quatro escolas em conjunto foi possível mostrar que, apesar dos perfis das escolas e dos alunos, a média da população fracionada em cada faixa está muito próxima dos valores estatísticos esperados, mostrando que os dados seguem uma distribuição aleatória.

A análise dos dados de cada escola separadamente mostra algumas diferenças importantes nas frações da população em relação ao esperado. Algumas escolas têm Índice de Resiliência médio mais alto em comparação com outras. Os resultados sugerem uma possível relação entre o desenvolvimento socioeconômico da região onde a escola está inserida e o Índice de Resiliência médio dos alunos. As análises estatísticas reportadas aqui definem uma maneira simples e precisa para comparar o Índice de Resiliência de diferentes alunos e escolas.



Outro ponto fundamental para a pesquisa foi a formação dos professores sobre o tema resiliência. Nesse aspecto a pesquisa desenvolveu-se a partir do viés de que muitas vezes o professor é o promotor de resiliência em sala de aula, ou seja, é ele quem estimula atitudes de resiliência entre os educandos, agindo de forma inconsciente.

Na roda de conversa, quando perguntados acerca da identificação de atitudes resilientes em sua vida, os professores foram capazes de perceber que a resiliência se dá a partir de como eles enfrentam os seus problemas do dia a dia. Atitudes resilientes não são requeridas, muitas vezes, quando algo extraordinário acontece na sua vida, mas sim o posicionamento dos mesmos frente aos problemas e necessidades cotidianas.

O trabalho mostrou como diferentes áreas do conhecimento, tais como a educação, psicologia e estatística, podem ser integradas de forma interdisciplinar, permitindo avançar o conhecimento científico em diferentes áreas simultaneamente.

## REFERÊNCIAS

ANTUNES, Celso. **Resiliência: a construção de uma nova pedagogia para uma escola pública de qualidade.** Fascículo, 13. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 2007

ARAÚJO, Ceres Alves de. Novas ideias em resiliência. **Revista Hermes**, n. 11, p. 85-107, São Paulo, 2006.

ARAÚJO, Ceres Alves de. Trauma, sobrevivência e resiliência: história não é destino. *In: IX SIMPÓSIO DO NÚCLEO DE ESTUDOS JUNGUIANOS DA PUC-SP*, 2011. Disponível em: <https://www.pucsp.br/jung/download/Palestra-Dra-Ceres-revista.pdf>. Acesso em: 01 nov. 2019.

AUGUSTO, Thaís Gimenez da Silva. **A formação de professoras para o ensino de ciências nas séries iniciais: análise dos efeitos de uma proposta inovadora.** Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, SP: 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/QFrZnMsWtbrtQZSTRFNkKkc/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 03 jan. 2022.

BARBOSA, Renata Jordani. **Tradução e validação da escala de resiliência para crianças e adolescentes de Sandra Prince-Embury.** 2007. Dissertação (Mestrado em Psicologia) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, SP, 2008. Disponível em: <https://tede2.pucsp.br/bitstream/handle/15844/1/Renata%20Jordani%20Barbosa.pdf>. Acesso em: 03 out. 2019.

BARBOSA NETO, José; SANTIAGO, Eliete (org.). **Formação de professores e prática pedagógica.** Fundação Joaquim Nabuco, Recife: Massangana, 2006.

BRASIL. **Base nacional comum curricular: Educação infantil e ensino fundamental.** Brasília: MEC. 2017. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf). Acesso em: 10 fev. 2020.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais - Ensino fundamental: ciências da natureza.** Brasília: MEC, 2001.

BIZZO, Nélio. **Ciências: fácil ou difícil?** São Paulo: Biruta, 2009.

BRITO, Antônia Edno. Formar professores: discutindo o trabalho e os saberes docentes. *In: MENDES SOBRINHO, José Augusto de Carvalho.; CARVALHO, Marilene Araújo (org.). Formação de professores e práticas docentes: olhares contemporâneos.* Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

CARVALHO, Fernanda Torres de. *et al.* Fatores de proteção relacionados à promoção de resiliência em pessoas que vivem com HIV/AIDS. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 23, n. 9, set. 2007.

CODO, Wanderley. Um diagnóstico do trabalho em busca do prazer. *In: TAMAYO, Álvaro.; CODO, W.; BORGES-ANDRADE, Jairo Eduardo. (org.) Trabalho, organizações e cultura.* São Paulo: Edição Cooperativa de Autores Associados, 1997.

COMUNIDADE CANÇÃO NOVA. **Nossos Documentos**. Cachoeira Paulista, 2017.

COMUNIDADE CANÇÃO NOVA. **Nosso Diretório**. Cachoeira Paulista, 2020.

CORTELLA, Mário Sérgio. **Ensinar o que se sabe, praticar o que se ensina e perguntar o que se ignora**. Youtube, 23 dez. 2019. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=nGydKkg-zJ8>. Acesso em: 16 jan. 2022.

CRESWELL, John. W. **Projeto de pesquisa: método qualitativo, quantitativo e misto**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

DALY, Fergus.; HAND. David; JONES, Chris.; LUNN, Daniel.; MCCONWAY, Kevin. **Elements of Statistics**. Pearson Education Limited, 1995. Disponível em: <https://www.open.edu/openlearncreate/mod/oucontent/view.php?id=18263&section=1.2.1>. Acesso em: 10 jan. 2022.

DELIZOICOV, Demétrio.; et al. Metodologia do Ensino de Ciências. In: PIERSON, Alice.; et al. **Ciências e a escola**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1992.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Novo Aurélio: o dicionário do Século XXI**. São Paulo: Nova Fronteira, 1986.

FREIRE, Paulo. **Política e educação: ensaios**. São Paulo: Cortez, 1993.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 17. Ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986.

FERNANDES, Edite Manuela da Graça Pinto. **Estatística Aplicada**. Portugal: Universidade do Minho, 1999.

FONSECA, João José Saraiva da. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

FUMAGALLI, Laura. O ensino das ciências naturais no nível fundamental da educação formal: argumentos a seu favor. In: WEISSMANN, Hilda. (org.) **Didática das ciências naturais: contribuições e reflexões**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

NOVAK, Petra Kralj.; ŠMUC . Tomislav; SAŠO , Džeroski. (eds.). Discovery science. In: **INTERNATIONAL CONFERENCE**, 22 L., DS 2019. Split, Croatia, October 28–30, 2019. Proceedings. ISBN 978-3-030-33778-0. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-33778-0>. Acesso em: 10 jan. 2022. E-book.

GASPARIN, Gabriela. Veja diferenças entre definições de classes sociais no Brasil. **G1**. (2014) Disponível em: <http://g1.globo.com/economia/seu-dinheiro/noticia/2013/08/veja-diferencas-entre-conceitos-que-definem-classes-sociais-no-brasil.html>. Acesso em: 16 maio 2020.

GRAMI, Ali. The gaussian distribution. In: GRAMI, Ali. (org.) **Probability, random variables, statistics, and random processes fundamentals & applications**. Nova Jersey: John Wiley & Sons, 2020, p. 201-238. Doi: 10.1002/9781119300847.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GROTBERG, Edith. **A guide to promoting resilience in children: strengthening the human spirit**. The Hague: The Bernard van Leer Foundation, 1995.

JUNQUEIRA, Maria de Fátima Pinheiro da Silva., DESLANDES, Sueli Ferreira. Resiliência e maus tratos à criança. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 19, n.1, p. 227-335, 2003.

LOPES, Lourival da Silva. **Histórias de professores aposentados: (re)visitando trajetórias profissionais**. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Piauí. Teresina, 2010. Disponível em: [file:///C:/Users/Iara%20Rosa/Downloads/603060513.dissertacao\\_lourival\[1\].pdf](file:///C:/Users/Iara%20Rosa/Downloads/603060513.dissertacao_lourival[1].pdf). Acesso em: 10 dez. 2021.

LUTHAR, Suniya S, CICCHETTI, Dante; BECKER, Brownyn. The construct of resilience: a critical evaluation and guidelines for future work. **Child development**, v.71, n.3, p. 543-562, 2000.

MAGALHÃES, Edith Maria Marques; MAIA, Helenice. O trabalho docente por professores de curso de pedagogia. **Revista Múltiplas Leituras**, v. 2, n. 1, p. 189- 206, jan. / jun.2009.

MATOS, Junot Cornélio. **Em toda parte e em nenhum lugar: a formação pedagógica do professor de filosofia**. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 1999. Disponível em: [https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/CAMP\\_8dad6614c50f68f4b74f89fae99e7c08](https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/CAMP_8dad6614c50f68f4b74f89fae99e7c08). Acesso em: 10 jan. 2021.

MASLACH, Christina.; GOLDBERG, Julie. Prevention of burnout: News perspectives. **Applied & Preventive Psychology**, v.7, p. 63-74, 1998.

MASTEN, Ann S.; COATSWORTH, Douglas J.. Competence, resilience, and psychopathology. In: CICCHETTI, Dante; COHEN, Donald J. (org.), **Developmental psychopathology - risk, disorder, and adaptation**. New York: John Wiley & Sons, 1995.

MEIRELLES, Dilmária Silva e. O conceito de serviços. **Revista de economia política**, 26(1): 119-136, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rep/a/VMnhc7zXJ8QHKGbKGhZrNwr/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 10 jan. 2021.

MELILLO, Aldo. Sobre resiliencia el pensamiento de Boris Cyrulnik. **Perspectivas sistémicas: La nueva comunicacion**. Buenos Aires, v. 85, p.20-24, mar. 2005. Trimestral. Disponível em: <http://www.redsistemica.com.ar/melillo.html>. Acesso em: 07 out. 2018.

MENDES, Maria Luiza Maciel. **A saúde docente no contexto da política de valorização do magistério: o caso do município do Recife**. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2007. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/4596>. Acesso em: 05 jan. 2021.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. Ciência, técnica e arte: o desafio da pesquisa social. In: MINAYO, Maria Cecília de Souza. (org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2001.

MORIN, Edgar; CIURANA, Emilio-Roger.; MOTTA, Raúl Domingo. **Educar na era planetária: o pensamento complexo como método de aprendizagem no erro e na incerteza humana**. São Paulo: Cortez; Brasília: UNESCO, 2003.

NOGARO, Arnaldo; NOGARO, Ivania. **Primeira Infância: espaço e tempo de educar na aurora da vida**. Erechim: Edifapes, 2012.

NUZZO, Regina L. Histograms: A useful data analysis visualization. **Search in pubmed**. V. 11, p. 312, 2019. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/pmrj.12145>. Acesso: 10 jan. 2022.

PETERSON, Robert A. A meta-analysis of Cronbach's coefficient alpha. **Journal of consumer research**. v. 21, n. 2, p. 381-391, set. 1994.

PRATES, Wecsley Otero. **Estatísticas para as Ciências Sociais aplicadas I**. Salvador: UFBA, 2017.

PRINCE-EMBURY, Sandra. Resiliency scales for children and adolescents: A profile of personal strengths. **Canadian journal of school psychology**. v. 22, n. 2, p. 255-261, dez. 2007. DOI: 10.1177/0829573507305520.

PRINCE-EMBURY, Sandra. The resiliency scales for children and adolescents. Psychological symptoms, and clinical status in adolescents. **Canadian journal of school psychology**. v. 23, n. 1, p. 41-56, jun. 2008. DOI: 10.1177/0829573508316592.

PNUD Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (2013). **Índice de desenvolvimento humano**. IDM Municípios 2010. Disponível em: <https://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/idh0/rankings/idhm-municipios-2010.html>. Acesso em: 10 jan. 2022.

RIOS, Terezinha Azeredo. A dimensão ética da aula ou o que nós fazemos com eles. In: SOUZA, João Francisco de. **Prática Pedagógica e formação de professores**. Recife: Bagaço, 2008.

REZENDE, Enivalda Vieira dos Santos. **Resiliência no contexto da prática pedagógica de professoras de escolas públicas municipais do Recife**. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Pernambuco. Recife, p. 254. 2016.

ROSA, Vanessa Proença Almeida. **Determinantes do desempenho escolar com base no PISA 2015**. Trabalho de conclusão do Curso (Ciências Econômicas) - Universidade de São Paulo, Piracicaba: 2017.

RUTTER, Michael. Resilience: some conceptual considerations. **Journal of adolescent health**, v. 14, p. 626-631, 1993.

RUTTER, Michael. Conceitos e achados de resiliência: Implicações para a terapia familiar. **Revista de terapia familiar**, v. 21, n. 2, p. 119-144, 1999.

SANTIAGO, Eliete. Perfil do educador/educadora para a atualidade. In: BATISTA Netto, José; SANTIAGO, Eliete. (org.). **Formação de professores e prática pedagógica**. Fundação Joaquim Nabuco. Recife: Massangana, 2006.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Ana Maria Pereira de. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica (Scientific Literacy: a bibliography review). **Investigações em Ensino de Ciências**. v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/246>. Acesso em: 01 abr. 2020.

SASSERON, Lúcia Helena; **Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola**. 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epcc/a/K556Lc5V7Lnh8QcckBTTMq/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 25 set. 2021.

SNEDECOR, George W.; COCHRAN, William. G. *Statistical Methods*, 6th edition. 1967. Disponível em: [https://kupdf.net/download/statistical-methods-by-george-w-snedecor-6th-edition\\_59f6727be2b6f57065865a9f\\_pdf](https://kupdf.net/download/statistical-methods-by-george-w-snedecor-6th-edition_59f6727be2b6f57065865a9f_pdf). Acesso em: 10 jan. 2022.

SOARES, Alessandro Curry; MAUER, Melissa Boldt; KORTMANN, Gilca Lucena. Ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: possibilidades e desafios em Canoas-RS. **Revista Educação, Ciência e Cultura**. Canoas, v. 18, n. 1, p. 49-61, jan./jun. 2013. Disponível em: <https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/Educacao/article/view/954/868>. Acesso em: 13 fev. 2021.

SOUZA, João Francisco de. **A educação escolar, nosso fazer maior, dê(A)fia o nosso saber**. Educação de Jovens e adultos. Recife: Bagaço, 1999.

STREINER, David L. Starting at the beginning: An introduction to coefficient alpha an internal consistency. **Journal of personality assessment**, v. 80, n. 1, p. 99–103, 2003.

TARDIF, Maurice; LESSARD, Claude **O trabalho docente: elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas**. Petrópolis: Vozes, 2007.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2000.

TRAVAKOL, Mohsen; DENNICK, Reg. Making sense of Cronbach's alpha. **International journal of medical education**. v. 2., p. 53-55, 2011. DOI: 10.5116/ijme.4dfb.8dfd.

VEIGA, Ilma Passos Alencastro. (org.). **Aula: gênese, dimensões, princípios e práticas**. Campinas: Papyrus, 1989.

YUNES. Maria Ângela Mattar.; SZYMANSKI, Heloísa. Resiliência: noção, conceitos afins e considerações críticas. TAVARES, José. (org.) **Resiliência e educação**, p. 13-42. São Paulo: Cortez, 2000.

YUNES, Maria Ângela Mattar. **A questão triplamente controversa da resiliência em famílias de baixa renda.** Tese (Doutorado em Psicologia). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2001.

YUNES, Maria Ângela Mattar. Psicologia positiva e resiliência: o foco no indivíduo e na família. **Psicologia em estudo**, v. 8, p. 75-84. Maringá: 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pe/a/8NB6nkqmK49dWHJYbqXLFDB/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 10 dez. 2021.

VIECHENESKI, Juliana Pinto; CARLETTO, Marcia. Por que e para quê ensinar ciências para crianças. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**. v. 6, n. 2., 2013.

ZIMMERMAN. Marc. A.; ARUNKUMAR. Revathy. Resiliency research: implications for schools and policy. **Social policy report: society for research in child development**, v. 8, n. 4, p. 1-18, 1994.

**APÊNDICE A – Aplicação da Escala de Resiliência em alunos da Educação Básica –  
Manual do professor**





APLICAÇÃO DA ESCALA DE RESILIÊNCIA EM ALUNOS DA  
EDUCAÇÃO BÁSICA

Manual do Professor

Iara Rosa da Silva  
Carlos Alberto Moreira dos Santos

APLICAÇÃO DA ESCALA DE RESILIÊNCIA EM ALUNOS DA  
EDUCAÇÃO BÁSICA

Manual do Professor

LORENA, SP  
EEL/USP  
2022

## APRESENTAÇÃO

Querido Professor,

Este manual para a Aplicação de Escala de Resiliência em alunos da Educação Básica é o produto de uma pesquisa realizada no Mestrado Profissional do Programa de Pós-Graduação em Projetos Educacionais de Ciências da Escola de Engenharia de Lorena da Universidade de São Paulo (PPGPE-EEL/USP) e deve ser utilizado em crianças e adolescentes de nove a dezoito anos.

Esperamos que o resultado desta aplicação possa auxiliá-lo como promotor de resiliência, sabendo que as adversidades são prováveis ao longo da vida. Araujo (2018) se antecipa na necessidade de promoção da resiliência ao revelar que é “(...) um potencial nos seres humanos em todas as culturas e em todos os tempos; é parte do processo evolutivo e pode ser promovida desde o nascimento. O ser humano tem capacidade de resiliência desde a hora em que nasce; com certeza, desde a concepção”.

O manual possui informações e diretrizes relevantes para a aplicação da escala, de forma que o professor e a escola possam direcionar o processo educativo para a formação de alunos resilientes que participem do processo coletivo de humanização. A chave para que a Educação cumpra seus objetivos fundamentais, como, por exemplo, formar pessoas livres e indivíduos responsáveis capazes de lidar de forma satisfatória com suas fragilidades e adversidades, está diretamente ligada à promoção da resiliência.

Iara Rosa da Silva  
Carlos Alberto Moreira dos Santos

## INTRODUÇÃO

Os inúmeros desafios vivenciados pela humanidade se estabelecem e exigem do ser humano enfrentamento de conjunturas conflituais nos diferentes setores de sua vida. Isso solicita dele um comportamento apropriado para a superação das adversidades. É aguardado do indivíduo que ele seja capaz de responder de maneira coerente e real aos desafios e problemas que o mundo contemporâneo lhe oferece, reagindo com flexibilidade e disposição de recobrimento, desenvolvendo uma autêntica capacidade de oposição aos fracassos apresentados. Morin (2003, p. 34) lembra que “[...] uma nova consciência começa a surgir: o homem, confrontado de todos os lados às incertezas, é levado em nova aventura – é preciso aprender a enfrentar a incerteza, já que vivemos em uma época de mudanças, em que os valores são ambivalentes, em que tudo é ligado”.

Situações como superar adversidades, romper preconceitos, transportar barreiras, vencer limites, enfrentar desafios e desenvolver potencialidades são expressões relativas à noção de resiliência. Esse termo é plural, pois comporta inúmeras interpretações, tais como: fenômeno, capacidade, processo ou condição do indivíduo, que supera adversidades. De acordo com a literatura referente ao assunto, o conceito de resiliência tem sua origem no campo de estudo da Física.

Resiliência é uma abordagem teórica de um conceito extraído da física e muito usado pela engenharia e que representa a capacidade de um sistema em superar o distúrbio imposto por um fenômeno externo e inalterado. É a propriedade de retornar à forma original após ter sido submetido a uma deformação (ANTUNES, 2007, p. 13).

A Escala de Resiliência para Crianças e Adolescentes (ERCA), de Sandra Prince-Embury (PRINCE-EMBURY, 2007), um instrumento de análise do nível de resiliência para crianças, adolescentes e jovens, é capaz de identificar e quantificar as principais características pessoais de resiliência e/ou vulnerabilidade. Barbosa (2008) dedicou-se à tradução, adaptação e validação desse instrumento para a Língua Portuguesa do Brasil.

Este manual é fruto do estudo dos trabalhos acima e de sua ampliação, ocorrida por meio da dissertação desta autora (SILVA, 2022).

A ERCA é composta de três Subescalas, que contêm de 20 a 24 questões cada, e de dez parâmetros de avaliação pessoal, como mostra a Tabela 1 abaixo.

**Tabela 1** – Escala de Resiliência de Crianças e Adolescentes e seus critérios de avaliação.

Subescala	Número de questões	Parâmetro	Itens
1) Controle	20	i) Otimismo	1, 2, 3, 4, 18, 19, 20
		ii) Autoeficácia	5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
		iii) Adaptabilidade	15, 16, 17
2) Capacidade de Relacionamento	24	i) Confiança	6, 7, 8, 9, 10, 23, 24
		ii) Apoio	5, 18, 19, 20, 21, 22
		iii) Conforto	1, 2, 3, 4
		iv) Tolerância	11, 12, 13, 14, 15, 16, 17
3) Reatividade Emocional	20	i) Sensibilidade	1, 2, 3, 4, 5, 6
		ii) Recuperação	10, 11, 12, 13
		iii) Prejuízo	7, 8, 9, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20

Fonte: Adaptado de Barbosa (2008)

As opções de resposta para cada uma das questões são ordenadas em uma escala do tipo *Likert* de 5 pontos, a saber: 0 (nunca), 1 (raramente), 2 (às vezes), 3 (frequentemente) e 4 (quase sempre), para avaliar a força relativa de três aspectos da resiliência.

Segundo Barbosa (2008), as Subescalas são pontuadas da seguinte forma:

**1) Subescala de Controle:** Essa escala consiste em três áreas de conteúdo relacionadas: *i)* Otimismo, que consiste em uma atitude positiva sobre a vida e a própria competência; *ii)* Autoeficácia, que está associada ao desenvolvimento de atitudes para a resolução de problemas e à criação de estratégias; e *iii)* Adaptabilidade, que é demonstrada pela receptividade às críticas e à capacidade de aprender com os próprios erros. A pontuação desta Subescala varia de 0 a 80, sendo que altos valores indicam elevado índice de resiliência.

**2) Subescala de Capacidade de Relacionamento:** A configuração desta Subescala foi dividida em quatro áreas que favorecem a capacidade de relacionamento, a saber: *i)* Confiança, que se refere ao conforto com os outros, à habilidade de receber e aceitar o que é dado por outra pessoa; *ii)* Apoio, que está relacionado à crença de que, quando se lida com uma adversidade, existem pessoas a quem recorrer; *iii)* Conforto, que está ligado a aspectos de sociabilidade, à capacidade de conviver ou ficar na presença dos outros sem se sentir desconfortável ou ansioso; e *iv)* Tolerância, que é a habilidade de expressar suas ideias e pensamentos mesmo que sejam diferentes, tolerando as diferenças. Esta Subescala varia de 0 a 96 pontos, sendo que os valores mais altos indicam elevado índice de resiliência em termos de relacionamento. Pontuação média e acima da média nessa Subescala indica que a criança ou o jovem consegue lidar com relativa força com as experiências dessas áreas. A pontuação abaixo da média pode indicar o contrário.

**3) Subescala de Reatividade Emocional:** Essa Subescala consiste em três áreas de conteúdo relacionadas à: *i)* Sensibilidade ou ao limiar da reação e à intensidade da reação, ou seja, ao tempo que leva para se recuperar de uma perturbação emocional; *ii)* Recuperação, que tem a ver com a habilidade do indivíduo de voltar ao funcionamento

normal depois de uma forte reação emocional; e *iii*) Prejuízo é o grau em que a criança ou o jovem é capaz de manter um equilíbrio emocional quando perturbado. A pontuação desta Subescala varia de 0 a 80 pontos. Opostamente às Subescalas de Controle e Capacidade de Relacionamento, a pontuação baixa na Subescala de Reatividade Emocional é indicativa de resiliência e a pontuação alta aponta elevado índice de vulnerabilidade, uma vez que possui questões invertidas, com a finalidade também de validação do método.

### **PONTUAÇÃO DA ERCA:**

Segundo Prince-Embury (2008), a pontuação máxima para cada Subescala de Resiliência varia entre 80 a 96 pontos. Para a correção e verificação da pontuação total, os valores de cada subescala devem ser somados.

Na dissertação associada a este manual (SILVA, 2022), uma opção mais precisa para a definição do Índice de Resiliência é foi pelo cálculo da Média das médias das pontuações das 3 Subescalas (para detalhes veja a dissertação). São calculados dividindo-se cada pontuação total pela pontuação máxima ( $2 \cdot 80 + 86 = 256$ ) e multiplicando-se por 4.

A Tabela 2 mostra a classificação da pontuação total de cada uma das três Subescalas usando os critérios de Sandra Prince-Embury (2007) e da dissertação associada a este trabalho (SILVA, 2022).

**Tabela 2** – Classificação da pontuação das Subescalas ou médias das três segundo Prince-Embury e por esta autora.

<b>Classificação</b>	<b>Pontuação segundo Prince-Embury</b>	<b>Pontuação segundo esta autora</b>
<b>Alta</b>	$\geq 60$	$R > 3,10$
<b>Acima da média</b>	56 - 59	$2,85 \leq R \leq 3,10$
<b>Média</b>	46 - 55	$2,35 < R < 2,85$
<b>Abaixo da média</b>	41 - 45	$2,10 \leq R \leq 2,35$
<b>Baixa</b>	$\leq 40$	$R < 2,10$

Fonte: Adaptado de Barbosa (2008, p. 52) e baseado na dissertação de Silva (2022)

### **INSTRUÇÕES PARA A APLICAÇÃO:**

- Solicitar, antes da aplicação, a assinatura dos pais ou responsáveis do termo de consentimento livre e esclarecido;
- Entregar os formulários das 3 subescalas para cada aluno;
- Ler em voz alta o cabeçalho, dizendo que eles terão que preencher todas as informações que são pedidas. Em seguida, ler e explicar as instruções que estão logo abaixo do cabeçalho, ressaltando o que está em letra maiúscula (NÃO HÁ RESPOSTAS CERTAS OU ERRADAS);
- Ler a primeira questão e as opções de resposta em voz alta com os alunos, para exemplificar, dizendo que eles devem escolher apenas uma opção de resposta;
- Dizer que, no final da primeira página, existe uma legenda que explica melhor as opções de resposta. Ler e explicar que, se tiverem dúvidas sobre quanto seria “raramente, às vezes etc”, devem olhar a legenda.
- Insistir para que eles não deixem nenhuma questão em branco e não marquem duas opções na questão.



- Se tiver qualquer dúvida (se não entender alguma palavra, ou alguma questão etc), levantar o braço e chamar o aplicador para que este explique.
- Falar que todos devem responder individualmente, e os que terminarem antes devem ficar em silêncio para não atrapalharem os que não tiverem terminado.

Por fim, deve-se chamar atenção ao fato de que a dissertação da autora demonstrou que é possível fazer o uso simplificado da ERCA, procurando reduzir o dispêndio de recursos e de tempo de aplicação. Neste caso, aplique somente a tabela da Subescala 2 em todo o grupo de alunos e, após analisar os resultados, verifique quais são os alunos que estão com os mais baixos índices (recomenda-se selecionar os 20% com menores índices). A partir disso, pode-se iniciar os trabalhos de atendimento neste grupo visando atuar nas questões de resiliência e outros aspectos de ordem psicopedagógica, fazendo a aplicação das outras duas escalas somente nestes alunos, caso se entenda pertinente.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos resultados nos permite determinar os alunos que possuem baixa, alta e média resiliência diretamente. A partir desses dados, poderão ser aplicadas as Subescalas 1 e 3 nos alunos com o resultado de baixa resiliência para melhor avaliação dos mesmos.

Fazendo a aplicação das Subescalas de resiliência em duas etapas, haverá redução do tempo de preparação e custo para realização do levantamento inicial; redução para quase 1/3 do tempo de aplicação do teste nos alunos, reduzindo o estresse associado à aplicação; e redução do tempo de tabulação e análise dos dados.

## REFERÊNCIAS

ANTUNES, Celso. **Resiliência: a construção de uma nova pedagogia para uma escola pública de qualidade.** Fascículo, 13. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 2007.

ARAÚJO, Ceres Alves de. História não é destino. In: **Puc**, 2018. Disponível em: <https://www.pucsp.br/jung/download/Palestra-Dra-Ceres-revista.pdf>. Acesso em: 01 nov. 2019.

BARBOSA, Renata Jordani. **Tradução e validação da escala de resiliência para crianças e adolescentes de Sandra Prince-Embury.** 2007. Dissertação (Mestrado em Psicologia) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, SP, 2008. Disponível em: <https://tede2.pucsp.br/bitstream/handle/15844/1/Renata%20Jordani%20Barbosa.pdf>. Acesso em: 03 out. 2019.

MORIN, Edgar; CIURANA, Emilio-Roger.; MOTTA, Raúl Domingo. **Educar na era planetária: o pensamento complexo como método de aprendizagem no erro e na incerteza humana.** São Paulo: Cortez; Brasília: UNESCO, 2003.

PRINCE-EMBURY, Sandra. Resiliency scales for children and adolescents: A profile of personal strengths. **Canadian journal of school psychology.** v. 22, n. 2, p. 255-261, dez. 2007. DOI: 10.1177/0829573507305520.

SILVA, Iara Rosa. **Índice de resiliência em estudantes da educação básica definido por meio da distribuição gaussiana.** Dissertação (Mestrado em Ciências) - Universidade de São Paulo. Lorena, p.102. 2022.

## Anexo A

Nome: \_\_\_\_\_  
 Sexo: ( ) Masculino ( ) Feminino      Idade: \_\_\_\_      Data: \_\_/\_\_/\_\_\_\_  
 Série: \_\_\_\_\_

Aqui está uma lista de coisas que acontecem na vida da gente. Leia cada sentença cuidadosamente, e circule a resposta (nunca, raramente, frequentemente, quase sempre) que mais combina com você. **NÃO HÁ RESPOSTAS CERTAS OU ERRADAS.**

### Subescala 1

1. A vida é justa.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
2. Posso fazer coisas boas acontecerem.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
3. Consigo aquilo que preciso.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
4. Posso controlar aquilo que acontece comigo.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
5. Faço bem as coisas.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
6. Sou bom/boa em consertar as coisas.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
7. Sou bom/boa em entender as coisas.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
8. Tomo boas decisões.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
9. Consigo me adaptar quando há uma mudança de planos.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
10. Consigo superar os problemas na minha vida.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
11. Se tenho um problema, consigo resolvê-lo.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
12. Se tentar com empenho, isto faz a diferença.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
13. Se a princípio eu não obtiver sucesso, continuo tentando.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
14. Consigo pensar em mais de uma maneira para resolver um problema.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
15. Consigo aprender com os meus erros.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
16. Consigo pedir ajuda quando preciso.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
17. Consigo aceitar ajuda quando preciso.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
18. Eu penso que coisas boas acontecerão comigo.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
19. Eu penso que minha vida será feliz.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
20. Não importa o que aconteça, eu penso que as coisas darão certo.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre

LEGENDA:

- nunca** = nenhuma vez
- raramente** = uma vez no mês
- às vezes** = duas vezes ao mês
- frequentemente** = uma a duas vezes na semana
- quase sempre** = mais de duas vezes na semana

## Subescala 2

1. Consigo conhecer pessoas novas com facilidade.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
2. Consigo fazer amigos com facilidade.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
3. As pessoas gostam de mim.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
4. Me sinto calmo com as pessoas.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
5. Tenho um bom amigo.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
6. Gosto de pessoas.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
7. Passo tempo com meus amigos.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
8. Os outros me tratam bem.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
9. Consigo confiar nas pessoas.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
10. Deixo que as outras pessoas vejam meus sentimentos mais verdadeiros.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
11. Consigo calmamente dizer aos outros que não concordo com eles.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
12. Consigo me conciliar com os amigos depois de uma briga.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
13. Consigo desculpar meus pais se eles me chateiam.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
14. Se as pessoas me chateiam, consigo desculpá-las.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
15. Acredito que as pessoas me tratam de forma justa.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
16. Posso contar com as pessoas próximas para fazer a coisa certa.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
17. Posso tranquilamente dizer a um amigo que ele ou ela fez algo que me magoou.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
18. Se algo ruim ocorre, posso solicitar a ajuda de meus amigos.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
19. Se algo ruim ocorre, posso solicitar a ajuda de meus pais.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
20. Existem pessoas que me ajudarão se algo ruim ocorrer.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
21. Se me sinto magoado ou com raiva, existe alguém com quem eu posso conversar.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
22. Existem pessoas que me amam e se preocupam comigo.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
23. As pessoas sabem quem eu sou de verdade.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
24. As pessoas me aceitam pelo que realmente eu sou.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre

## Subescala 3

1. Fico triste facilmente.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
2. As pessoas dizem que é fácil me aborrecer.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
3. Eu revido quando alguém me aborrece.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
4. Eu fico realmente aborrecido quando as coisas não saem do meu jeito.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
5. Eu fico realmente aborrecido quando as pessoas não gostam de mim.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
6. Posso ficar tão aborrecido que chego a não aguentar.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
7. Fico tão aborrecido que perco o controle.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
8. Quando fico aborrecido, não penso com clareza.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
9. Quando fico aborrecido, reajo sem pensar..	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
10. Quando estou aborrecido, fico confuso.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
11. Quando fico aborrecido, permaneço assim por mais ou menos uma hora.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
12. Quando fico aborrecido, permaneço dessa forma por algumas horas.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
13. Quando fico aborrecido, permaneço assim por todo um dia.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
14. Quando fico aborrecido, permaneço assim por alguns dias.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
15. Quando estou aborrecido, cometo erros.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
16. Quando estou aborrecido, ajo de maneira errada.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
17. Quando fico aborrecido, me meto em encrencas.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
18. Quando fico aborrecido, faço coisas das quais me arrependo depois.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
19. Quando fico aborrecido, me firo fisicamente.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
20. Quando fico aborrecido, machuco outras pessoas.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre



## ANEXO A

Os formulários com as três Subescalas contendo todas as questões da ERCA encontram-se nas páginas 124 a 126 da dissertação de Barbosa (2008).

Nome: \_\_\_\_\_

Sexo: ( ) Masculino ( ) Feminino Idade: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Série: \_\_\_\_\_

Aqui está uma lista de coisas que acontecem na vida da gente. Leia cada sentença cuidadosamente e circule a resposta (nunca, raramente, frequentemente, quase sempre) que mais combina com você. **NÃO HÁ RESPOSTAS CERTAS OU ERRADAS.**

## Subescala 1

1. A vida é justa.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
2. Posso fazer coisas boas acontecerem.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
3. Consigo aquilo de que preciso.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
4. Posso controlar aquilo que acontece comigo.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
5. Faço bem as coisas.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
6. Sou bom/boa em consertar as coisas.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
7. Sou bom/boa em entender as coisas.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
8. Tomo boas decisões.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
9. Consigo me adaptar quando há uma mudança de planos.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
10. Consigo superar os problemas na minha vida.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
11. Se tenho um problema, consigo resolvê-lo.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
12. Se tentar com empenho, isto faz a diferença.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
13. Se a princípio eu não obtiver sucesso, continuo tentando.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
14. Consigo pensar em mais de uma maneira para resolver um problema.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
15. Consigo aprender com os meus erros.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
16. Consigo pedir ajuda quando preciso.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
17. Consigo aceitar ajuda quando preciso.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
18. Eu penso que coisas boas acontecerão comigo.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
19. Eu penso que minha vida será feliz.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre
20. Não importa o que aconteça, eu penso que as coisas darão certo.	nunca	raramente	às vezes	frequentemente	quase sempre



## Subescala 2

1. Consigo conhecer pessoas novas com facilidade.	nunca	raramente	às vezes	Frequentemente	quase sempre
2. Consigo fazer amigos com facilidade.	nunca	raramente	às vezes	Frequentemente	quase sempre
3. As pessoas gostam de mim.	nunca	raramente	às vezes	Frequentemente	quase sempre
4. Me sinto calmo com as pessoas.	nunca	raramente	às vezes	Frequentemente	quase sempre
5. Tenho um bom amigo.	nunca	raramente	às vezes	Frequentemente	quase sempre
6. Gosto de pessoas.	nunca	raramente	às vezes	Frequentemente	quase sempre
7. Passo tempo com meus amigos.	nunca	raramente	às vezes	Frequentemente	quase sempre
8. Os outros me tratam bem.	nunca	raramente	às vezes	Frequentemente	quase sempre
9. Consigo confiar nas pessoas.	nunca	raramente	às vezes	Frequentemente	quase sempre
10. Deixo que as outras pessoas vejam meus sentimentos mais verdadeiros.	nunca	raramente	às vezes	Frequentemente	quase sempre
11. Consigo calmamente dizer aos outros que não concordo com eles.	nunca	raramente	às vezes	Frequentemente	quase sempre
12. Consigo me conciliar com os amigos depois de uma briga.	nunca	raramente	às vezes	Frequentemente	quase sempre
13. Consigo desculpar meus pais se eles me chateiam.	nunca	raramente	às vezes	Frequentemente	quase sempre
14. Se as pessoas me chateiam, consigo desculpá-las.	nunca	raramente	às vezes	Frequentemente	quase sempre
15. Acredito que as pessoas me tratam de forma justa.	nunca	raramente	às vezes	Frequentemente	quase sempre
16. Posso contar com as pessoas próximas para fazer a coisa certa.	nunca	raramente	às vezes	Frequentemente	quase sempre
17. Posso tranquilamente dizer a um amigo que ele ou ela fez algo que me magoou.	nunca	raramente	às vezes	Frequentemente	quase sempre
18. Se algo ruim ocorre, posso solicitar a ajuda de meus amigos.	nunca	raramente	às vezes	Frequentemente	quase sempre
19. Se algo ruim ocorre, posso solicitar a ajuda de meus pais.	nunca	raramente	às vezes	Frequentemente	quase sempre
20. Existem pessoas que me ajudarão se algo ruim ocorrer.	nunca	raramente	às vezes	Frequentemente	quase sempre
21. Se me sinto magoado ou com raiva, existe alguém com quem eu posso conversar.	nunca	raramente	às vezes	Frequentemente	quase sempre
22. Existem pessoas que me amam e se preocupam comigo.	nunca	raramente	às vezes	Frequentemente	quase sempre
23. As pessoas sabem quem eu sou de verdade.	nunca	raramente	às vezes	Frequentemente	quase sempre
24. As pessoas me aceitam pelo que realmente eu sou.	nunca	raramente	às vezes	Frequentemente	quase sempre

## Subescala 3

1. Fico triste facilmente.	nunca	raramente	às vezes	Frequentemente	quase sempre
2. As pessoas dizem que é fácil me aborrecer.	nunca	raramente	às vezes	Frequentemente	quase sempre
3. Eu revido quando alguém me aborrece.	nunca	raramente	às vezes	Frequentemente	quase sempre
4. Eu fico realmente aborrecido quando as coisas não saem do meu jeito.	nunca	raramente	às vezes	Frequentemente	quase sempre
5. Eu fico realmente aborrecido quando as pessoas não gostam de mim.	nunca	raramente	às vezes	Frequentemente	quase sempre
6. Posso ficar tão aborrecido que chego a não aguentar.	nunca	raramente	às vezes	Frequentemente	quase sempre
7. Fico tão aborrecido que perco o controle.	nunca	raramente	às vezes	Frequentemente	quase sempre
8. Quando fico aborrecido, não penso com clareza.	nunca	raramente	às vezes	Frequentemente	quase sempre
9. Quando fico aborrecido, reajo sem pensar.	nunca	raramente	às vezes	Frequentemente	quase sempre
10. Quando estou aborrecido, fico confuso.	nunca	raramente	às vezes	Frequentemente	quase sempre
11. Quando fico aborrecido, permaneço assim por mais ou menos uma hora.	nunca	raramente	às vezes	Frequentemente	quase sempre
12. Quando fico aborrecido, permaneço dessa forma por algumas horas.	nunca	raramente	às vezes	Frequentemente	quase sempre
13. Quando fico aborrecido, permaneço assim por todo um dia.	nunca	raramente	às vezes	Frequentemente	quase sempre
14. Quando fico aborrecido, permaneço assim por alguns dias.	nunca	raramente	às vezes	Frequentemente	quase sempre
15. Quando estou aborrecido, cometo erros.	nunca	raramente	às vezes	Frequentemente	quase sempre
16. Quando estou aborrecido, ajo de maneira errada.	nunca	raramente	às vezes	Frequentemente	quase sempre
17. Quando fico aborrecido, me meto em encrencas.	nunca	raramente	às vezes	Frequentemente	quase sempre
18. Quando fico aborrecido, faço coisas das quais me arrependo depois.	nunca	raramente	às vezes	Frequentemente	quase sempre
19. Quando fico aborrecido, me firo fisicamente.	nunca	raramente	às vezes	Frequentemente	quase sempre
20. Quando fico aborrecido, machuco outras pessoas.	nunca	raramente	às vezes	Frequentemente	quase sempre

LEGENDA: **nunca** = nenhuma vez  
**raramente** = uma vez no mês  
**às vezes** = duas vezes ao mês  
**frequentemente** = uma a duas vezes na semana  
**quase sempre** = mais de duas vezes na semana

**ANEXO B****Termo de Consentimento Livre e Esclarecido aos Responsáveis**

O menor de idade pelo qual o (a) senhor (a) é responsável está sendo convidado (a) a participar da pesquisa sobre “O Ensino de Ciências na promoção de atitudes de resiliência em crianças e adolescentes”.

O objetivo deste estudo consiste em identificar a existência de fatores de resiliência no Ensino de Ciências nas crianças e adolescentes do Instituto Canção Nova. Caso você autorize, seu filho irá: participar da aplicação de uma escala de resiliência. A participação dele (a) não é obrigatória e, a qualquer momento, poderá desistir da participação. Tal recusa não trará prejuízos em sua relação com a pesquisadora ou com a instituição em que ele estuda. Tudo foi planejado para minimizar os riscos da participação dele (a), porém, se ele (a) sentir desconforto com as perguntas, dificuldade ou desinteresse, poderá interromper a participação e, se houver interesse, conversar com a pesquisadora sobre o assunto.

O (A) senhor (a) e o menor de idade pelo qual é responsável não receberão remuneração pela participação. A participação dele (a) poderá contribuir para (benefícios da pesquisa). As suas respostas não serão divulgadas de forma a possibilitar a identificação. Além disso, o (a) senhor (a) está recebendo uma cópia deste termo, onde consta o telefone da pesquisadora, podendo tirar dúvidas.

A pesquisadora Iara Rosa da Silva, telefone (12) 3186-2000 ramal 30156, iara.rosa@cancaonova.com, informa que o projeto foi aprovado pela EEL-USP Lorena, que funciona na Estrada Municipal do Campinho, s/n - Pte. Nova, Lorena - SP, 12602-810, telefone (12) 3159-5000.



**CONSENTIMENTO**

Eu, \_\_\_\_\_ (nome legível do pai/mãe/responsável/cuidador) declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios da participação do menor de idade pelo qual sou responsável, \_\_\_\_\_ (nome do menor), sendo que:

(    ) aceito que ele (a) participe    (    ) não aceito que ele (a) participe

Cachoeira Paulista, ..... de ..... de 2019.

\_\_\_\_\_  
Assinatura

## ANEXO C

A folha de instruções para o aplicador encontra-se na página 133 da dissertação de Barbosa (2008).

### FOLHA DE INSTRUÇÕES PARA O APLICADOR

- Entregar um bloquinho de escalas para cada aluno;
- Ler em voz alta o cabeçalho, dizendo que eles terão que preencher todas as informações que são pedidas. Em seguida, ler e explicar as instruções que estão logo abaixo do cabeçalho, ressaltando o que está em letra maiúscula (NÃO HÁ RESPOSTAS CERTAS OU ERRADAS);
- Ler a primeira questão e as opções de resposta em voz alta com os alunos para exemplificar, dizendo que eles devem escolher apenas uma opção de resposta;
- Dizer que, no final da primeira página, existe uma legenda que explica melhor as opções de resposta. Ler e explicar que, se tiverem dúvidas sobre quanto seria “raramente, às vezes etc”, devem olhar a legenda.
- Insistir para que eles não deixem nenhuma questão em branco e não marquem duas opções na questão.
- Se tiver qualquer dúvida (se não entender alguma palavra, ou alguma questão etc), levantar o braço e chamar o aplicador para que este explique.
  - Falar que todos devem responder individualmente, e os que terminarem antes devem ficar em silêncio para não atrapalhar os que não tiverem terminado.