Universidade do Minho
Escola de Letras, Artes e Ciências Humanas

Willy Carvalho de Oliveira

Análise de Sentimento e Processamento de Linguagem Natural na Visualização de Constructos do Engajamento Familiar

julho de 2024

Análise de Sentimento e Processamento de Linguagem Natural na Visualização de Constructos do Engajamento Familiar

Willy Carvalho de Oliveira

UMinho | 2024

Universidade do Minho
Escola de Letras, Artes e Ciências Humanas

Willy Carvalho de Oliveira

Análise de Sentimento e Processamento de Linguagem Natural na Visualização de Constructos do Engajamento Familiar

Dissertação de Mestrado
Mestrado em Humanidades Digitais

Trabalho efetuado sob a orientação de:
Professora Doutora Sílvia Lima Gonçalves Araújo
Professora Doutora Mônica Ferreira da Silva

Julho de 2024

DIREITOS DE AUTOR E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DO TRABALHO POR TERCEIROS

Este é um trabalho académico que pode ser utilizado por terceiros desde que respeitadas as regras e boas práticas internacionalmente aceites, no que concerne aos direitos de autor e direitos conexos.

Assim, o presente trabalho pode ser utilizado nos termos previstos na licença abaixo indicada.

Caso o utilizador necessite de permissão para poder fazer um uso do trabalho em condições não previstas no licenciamento indicado, deverá contactar o autor, através do Repositório UM da Universidade do Minho.



Atribuição-NãoComercial

CC BY-NC

https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/

AGRADECIMENTOS

Às minhas orientadoras, Professora Doutora Sílvia Lima Gonçalves Araújo da Universidade do Minho e Professora Doutora Mônica Ferreira da Silva da Universidade Federal do Rio de Janeiro, que me formaram enquanto aluna e mulher, e sem as quais este trabalho não seria possível.

A Maria José Rodrigues de Oliveira e a Jussara Beraldo Marques, mulheres das quais constituem parte do que sou e que, ao rememorá-las, sinto emoções que não ouso tentar descrever.

A Gabriella Muriel Cruz dos Santos, pela doce companhia e encorajamento nessa caminhada.

DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

Declaro ter atuado com integridade na elaboração do presente trabalho académico e confirmo que não recorri à prática de plágio nem a qualquer forma de utilização indevida ou falsificação de informações ou resultados em nenhuma das etapas conducente à sua elaboração.

Mais declaro que conheço e que respeitei o Código de Conduta Ética da Universidade do Minho.

RESUMO

A literatura acerca do engajamento familiar, bem como da comunicação entre família-escola e seus impactos no desenvolvimento neural, afetivo e comportamental infantil é ampla. Um de seus constructos investiga a identificação e interpretação de potenciais obstáculos que possam impedir uma comunicação assertiva entre essas duas instituições sociais na promoção conjunta da formação na primeira infância. O sentimento e a percepção que ambas as entidades (família e escola) possuem em relação à outra parecem influenciar essa proximidade.

Este trabalho preliminar se propôs a examinar o sentimento envolvido nessas narrativas, utilizando-se de ferramentas como o processamento de linguagem natural e a análise de sentimento para observar quais os termos utilizados com maior frequência, o sentimento associado e a quais outros elementos do engajamento familiar e dados demográficos esses discursos podem sugerir alguma relação, explorando, assim, propostas de visualização de dados junto a outras características sociais.

Propõe-se, dessa forma, o protótipo de uma nova abordagem para a utilização de instrumentos computacionais que não foram concebidos para este fim, sugerindo novas possibilidades de aplicação e perspectiva acerca desse constructo da área da educação, dado que, até o momento, não foram identificadas pesquisas que tenham tentado estabelecer correlações entre essas potenciais áreas de investigação.

Para tal, foi elaborado um questionário direcionado a tutores de alunos do primeiro ciclo em escolas do Município de Braga, composto por 12 questões fechadas (relacionadas a elementos do engajamento familiar e dados demográficos) e 2 questões abertas (que buscaram compreender qual a percepção dos responsáveis sobre o papel dos mesmos e dos educadores na formação infantil, e qual o impacto da comunicação e alinhamento entre ambas as partes nesse ciclo do desenvolvimento humano).

Conclui-se que o sentimento dos responsáveis em relação à comunicação com a escola apresenta alguma conexão com a frequência dessa comunicação. De modo semelhante, esse sentimento também parece estar associado a uma maior disposição e confiança para auxiliar os filhos nas atividades escolares em casa. A análise de sentimento computacional, bem como outras ferramentas do processamento de linguagem natural, são possíveis instrumentos de exploração na avaliação de indicadores relativos às humanidades, especialmente em constructos da área de educação.

Palavras-chave: Análise de Sentimento; Capital Cultural; Engajamento Familiar; Primeira Infância; Processamento de Linguagem Natural.

ABSTRACT

The literature on family engagement, as well as the communication between family and school and its impacts on neural, affective, and behavioral development in children, is extensive. One of its constructs investigates the identification and interpretation of potential obstacles that may hinder effective communication between these two social institutions in the joint promotion of early childhood education.

This preliminary work aimed to examine the sentiment involved in these narratives, using computational tools such as natural language processing and sentiment analysis, to observe which terms are most frequently used, the associated sentiment, and which other elements of family engagement and demographic data these discourses may suggest a relation to. Thus, exploring proposals for visualizing semantic data alongside other social characteristics.

This study proposes a prototype for a new approach to the use of computational instruments that were not originally developed for this purpose, suggesting new possibilities for application and perspective in this construct of the education field. To date, no research has been identified that attempts to establish correlations between these potential areas of investigation.

For this purpose, a questionnaire was developed, directed at the guardians of first-cycle students in schools in the municipality of Braga. It consisted of 12 closed questions (related to elements of family engagement and demographic data) and 2 open questions (aimed at understanding the guardians' perception of their own role and that of educators in early childhood education, and the impact of communication and alignment between both parties in this developmental stage).

It is concluded that the sentiment held by those responsible for communication with the school indicates some connection with the frequency of communication they establish with the school. Similarly, this sentiment also appears to be associated with a greater willingness and confidence to assist their children with school activities at home. Computational sentiment analysis, along with other natural language processing tools, can serve as valuable instruments for exploring and evaluating indicators related to the humanities, particularly in constructs within the field of education.

Keywords: Cultural Capital, Early Childhood, Family Engagement, Natural Language Processing, Sentiment Analysis.

ÍNDICE

DIREITOS DE AUTOR E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DO TRABALHO POR TERCEIROS i

AGRADECIMENTOS ii

DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE iii

RESUMO iv

ABSTRACT v

ÍNDICE vi

ÍNDICE DE FIGURAS viii

1. Introdução 1

2. Contextualização 2

2.1. Primeira Infância 2

2.1.1. A Importância dos Vínculos Socioafetivos na Primeira Infância 4

2.1.2. A Neuroplasticidade na Primeira Infância 8

2.2. Engajamento Familiar na Primeira Infância 12

2.2.1. Construtos da Comunicação Família-Escola no Engajamento Familiar 15

2.2.2. Desafios da Formação Docente 16

2.3. O Capital Cultural 17

2.3.1. Os Três Estados do Capital Cultural 18

2.3.2. A Escola Libertadora 19

2.4. Panorama do Engajamento Familiar na Europa e em Portugal 20

2.5. Processamento de Linguagem Natural e Análise de Sentimento 23

3. Metodologia 27

3.1. Introdução 27

3.2. Desenho da Pesquisa 28

3.3. Revisão Bibliográfica 29

3.4. Elaboração do Questionário 30

3.5. População 31

3.5.1. Critérios de Inclusão e Exclusão 31

3.5.2. Método de Amostragem 32

3.5.3. Amostra 32

3.6. Distribuição do Questionário 32

3.7. Algoritmos de Análise de Sentimento e Processamento de Linguagem Natural 33
3.8. Análise de Sentimento 34
3.8.1. SentiLex-PT 34
3.8.2. *Script* Análise de Sentimento 36
3.8.3. Linguakit e JJCLI 36
3.8.4. *Script* Processamento de Linguagem e Extração de Textos 37
4. Análise e Discussão dos Resultados 37
5. Conclusões 55
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 57
APÊNDICES 71

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Taxa de Retorno ao Longo das Etapas Formativas. 3

Figura 2. Estudos Realizados Sobre Aprendizagens Socioemocionais na Primeira Infância. 3

Figura 3. Atributos Relativos à Teoria da Mente. 6

Figura 4. Atributos da Teoria da Mente Aplicados no Primeiro Ciclo de Ensino. 7

Figura 5. Impacto do Ambiente/Contexto no Desenvolvimento Neural. 8

Figura 6. Neuroplasticidade ao Longo da Vida. 10

Figura 7. Micro Mapeamento Visual de Gatos. 11

Figura 8. Modelo Bioecológico de Desenvolvimento Humano. 13

Figura 9. Etapas do Pré-processamento de Textos em Linguagem Natural. 23

Figura 10. Exemplos de Entrada do SentiLex (lemas). 35

Figura 11. Exemplos de Entrada do SentiLex (formas flexionadas). 36

Figura 12. Relação Escolaridade da Mãe e Desempenho Escolar dos(as) Filhos(as). 41

Figura 13. Relação Gênero e Auxílio nas Atividades Escolares. 42

Figura 14. Relação Renda e Terceirização do Auxílio nas Atividades Escolares. 43

Figura 15. Relação Nacionalidade e Frequência da Comunicação com a Escola. 44

Figura 16. Relação Renda e Frequência da Comunicação com a Escola. 45

Figura 17. Relação Renda e Desempenho Escolar dos(as) Filhos(as). 46

Figura 18. Relação Frequência da Comunicação com a Escola e Auxílio nas Atividades Escolares. 47

Figura 19. Relação Renda e Sentimento em Relação a Comunicação com a Escola. 48

Figura 20. Relação Sentimento e Frequência da Comunicação com a Escola. 49

Figura 21. Relação Sentimento e Auxílio nas Atividades Escolares. 50

Figura 22. Relação Sentimento e Desempenho Escolar dos(as) Filhos(as). 51

Figura 23. Nuvem de Palavras (Adjetivos). 52

Figura 24. Sentimento dos Adjetivos Discursivos mais Recorrentes. 53

Figura 25. Nuvem de Palavras (Substantivos). 53

Figura 26. Sentimento dos Substantivos Discursivos mais Recorrentes. 54

1. Introdução

A literatura acerca da comunicação família-escola e seus impactos no desenvolvimento afetivo, neural e comportamental na primeira infância é ampla. No entanto, há uma lacuna significativa no que diz respeito às dificuldades enfrentadas para se estabelecer uma comunicação confiável e assertiva entre as partes envolvidas nesse contexto.

O sentimento e/ou a percepção que ambos os lados possuem um do outro sugere influenciar essa proximidade; porém, essas variáveis ainda não foram exploradas a nível semântico, visual e/ou quantitativo. A escassez de estudos que aprofundem esses elementos inviabiliza o cruzamento dos mesmos com outros parâmetros que poderiam contribuir para uma análise mais robusta deste constructo.

Até o momento não foram encontradas pesquisas que explorem o uso de ferramentas de Análise de Sentimento e outros métodos de Processamento de Linguagem Natural para melhor identificar e compreender os obstáculos que dificultam essa interação e sua inter-relação com outras diretrizes do Engajamento Familiar.

Este estudo busca sugerir uma proposta piloto para essa lacuna, proporcionando a possibilidade de um novo olhar para o fenômeno das dinâmicas de interação família-escola, almejando contribuir para o desenvolvimento de estratégias mais eficazes no cenário educacional.

Desse modo, o objetivo desta investigação é desenvolver propostas de visualização de dados semânticos referentes ao sentimento associado a discursos parentais, a outros dados demográficos e relativos ao constructo comunicação família-escola do engajamento familiar. Busca-se avaliar se o sentimento associado à percepção dos responsáveis em relação ao papel docente e sua comunicação com a escola possui alguma relação com a proximidade à escola e outros constructos da área. Assim como se o mesmo exerce alguma influência na frequência dessa comunicação e no auxílio dos responsáveis nas atividades escolares em casa.

Além disso, é relevante discutir o papel crescente da tecnologia aplicada à área da educação e como as ferramentas computacionais estão sendo cada vez mais utilizadas para análise e visualização de dados em diversas áreas das humanidades, além de enfatizar a importância de uma comunicação próxima e assertiva entre as esferas sociais, família e escola, no desenvolvimento cognitivo, social e emocional na primeira infância.

2. Contextualização

Neste capítulo revisaremos a literatura relevante para a investigação, incluindo a importância da primeira infância no desenvolvimento humano, o papel do engajamento familiar nesse período e o conceito de capital cultural. Também analisaremos o panorama do engajamento familiar na Europa e discutiremos o processamento de linguagem natural e suas aplicações na análise dos dados da pesquisa.

2.1. Primeira Infância

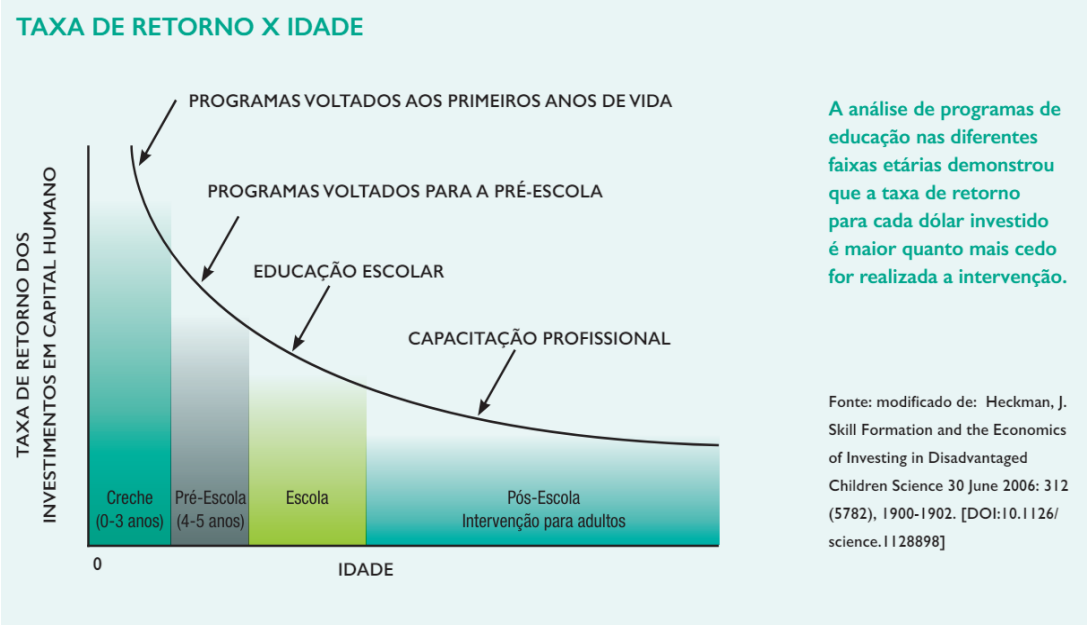
O período denominado Primeira Infância se situa na fase do desenvolvimento infantil que tem início no nascimento e se estende até os seis anos de idade do indivíduo. Neste estágio de desenvolvimento cognitivo, os estímulos e ambientes aos quais as crianças são expostas têm impactos a nível social, emocional e cognitivo ao longo da vida (Abuchaim et al., 2016; UNESCO, 2007).

Pesquisas em variados campos do conhecimento sugerem que é mais seguro e assertivo, nos campos político, social e econômico, desenvolver práticas de prevenção e cuidado na primeira infância, do que tentar reverter e/ou lidar com traumas e outras cicatrizes da vida adulta, resultantes de episódios negativos experienciados nessa fase (Delaney et al., 2012; Lerner et al., 2014). A negligência acerca da importância do desenvolvimento infantil é um dos fatores que sustentam iniquidades sociais e o ciclo intergeracional de pobreza. Crianças menos assistidas nessa fase e com poucas oportunidades para um amadurecimento seguro, efetivo e pleno, tendem a se tornar adultos economicamente desfavorecidos (Barros et al., 2001; Lerner et al., 2014).

Um conjunto de estudos aponta que programas integrativos, oriundos de políticas públicas de apoio ao desenvolvimento infantil, tais como a transferência de renda e outros benefícios sociais, como o acesso e garantia à saúde de qualidade, estão associados à diminuição da violência e criminalidade e à ascensão social em esferas diversas; incluindo a educação continuada, índices maiores de saúde física e emocional e a inserção plena no mercado de trabalho (Cunha, 2009; Lerner et al., 2014).

Países que têm investido em políticas públicas multidisciplinares voltadas para atenuar conflitos nessa fase sensível do desenvolvimento, com o devido suporte nutricional, médico e social/financeiro, têm obtido impactos relevantes na ampliação de seu capital intelectual e humano. Sob essa ótica, conforme ilustrado na figura 1, o impacto do investimento nessa etapa tende a um retorno mais significativo do que em estágios posteriores (Curil, 2009; Heckman, 2000; Lerner et al., 2014).

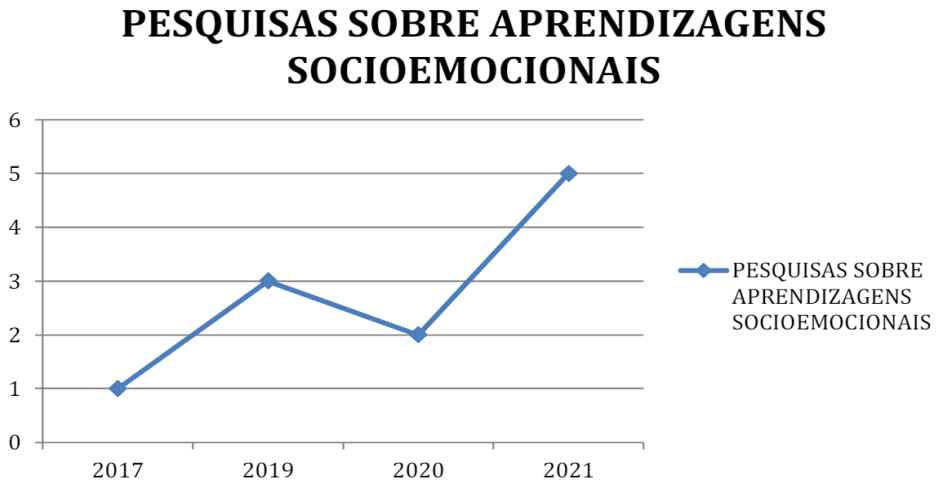
Figura 1. Taxa de Retorno ao Longo das Etapas Formativas.



Fonte: Lerner et al. (2014).

Uma revisão literária recente, voltada para o levantamento de estudos que envolvem aspectos relativos à primeira infância (Figura 2), observou que, especialmente, o escopo referente às questões socioemocionais desse período e seus impactos têm adquirido um foco de interesse científico considerável nos últimos anos nos países Brasil e Portugal (Oliveira, 2023).

Figura 2. Estudos Realizados Sobre Aprendizagens Socioemocionais na Primeira Infância.



Fonte: reproduzido de Oliveira (2023).

2.1.1. A Importância dos Vínculos Socioafetivos na Primeira Infância

O desenvolvimento humano é um processo contínuo e dinâmico, no qual cada etapa do desenvolvimento se comunica com outras já experienciadas pelo indivíduo ao longo de sua formação. Portanto, as esferas do desenvolvimento motor, emocional, cognitivo e social não são vividas, nem mesmo amadurecidas, de forma isolada. Elas atuam de modo simultâneo, interpelando-se constantemente durante todo o processo educativo (Wallon, 1989).

Desde a infância, vivenciamos processos de adaptação internos (emocionais) e externos (sociais), nos quais nossas disposições genéticas são influenciadas pelo meio social, tecnológico e histórico em que estamos inseridos. Partindo dessa perspectiva, as questões relativas às manifestações biológicas, fenótipo e genótipo podem ser estendidas também para o comportamento socioafetivo humano, não se restringindo a aspectos internos do nosso crescimento (Assis et al., 2022; Wallon, 1989).

Dessa forma, o amadurecimento das nossas competências emocionais, desde a primeira infância, também se desencadeia através das devidas oportunidades e estímulos que virão a construir nossa percepção acerca do mundo e de nós mesmos. Desde muito cedo, somos orientados pelas nossas relações e, consequentemente, pelos parâmetros de comportamento do outro, sobre como reagir a determinadas circunstâncias e contextos (Assis et al., 2022).

A afetividade, vínculo humano natural e necessário, é parte essencial constitutiva da nossa identidade desde tenra idade. Ela atua progressivamente, abrangendo perspectivas relacionadas às emoções e outros comportamentos significativos da nossa condição social e humana (Bowlby, 1990). Os primeiros vínculos afetivos advêm da relação da criança com seus responsáveis. Nessa fase, a criança busca não somente auxílio na manutenção das suas necessidades básicas e físicas, mas também resguardo e segurança diante de frustrações e outros conflitos no início da vida (Abuchaim et al., 2016).

O exercício da comunicação entre a família e a criança torna-se uma ferramenta imprescindível nos primeiros anos de vida, sendo o meio pelo qual as dinâmicas dessa convivência estabelecem limites, fomentam a empatia e o respeito às individualidades. É também através dessas expressões, verbais ou não, que a criança se coloca como sujeito ativo e atuante de sua própria formação e aprimora, junto de seus familiares, estratégias para um diálogo mais confortável e assertivo (Abuchaim et al., 2016).

A percepção, entendimento e regulação das emoções primárias, tais como medo, afeto, frustração, raiva, diversão, entre outras, têm seu início desde a primeira infância. À medida que os

processos cognitivos se aprimoram ao longo do desenvolvimento, as percepções relacionadas às emoções se ampliam, favorecendo uma maior regulação emocional. Esse processo, por sua vez, promove o crescimento da empatia, o que permite uma compreensão mais profunda e complexa das emoções nos outros. O gerenciamento emocional, nesse contexto, inicia-se no entendimento das emoções do outro. Ao (re)adaptar e interpretar essas emoções, o indivíduo passa a compreender a si mesmo na sua totalidade emotiva (Risnawati et al., 2023).

A ausência de determinadas experiências nessa etapa do amadurecimento socioemocional, ou até mesmo episódios negativos como maus-tratos e violência, podem não só fragilizar a saúde mental e integral da criança, como também impactar de modo prejudicial o seu progresso em outras esferas sociais na vida adulta (Abuchaim et al., 2016).

No entanto, é pertinente abrir um parêntese. Apesar de alguns estudos indicarem alguma correlação entre o desequilíbrio emocional adulto e a omissão e/ou frustrações no amadurecimento das emoções primárias na infância (Anda et al., 2006; Conti & Heckman, 2010), não devemos estabelecer uma relação de causalidade entre experiências negativas durante a infância e abalos emocionais durante outras fases da vida. O entendimento e o controle das emoções é um todo complexo, e seus estudos limitam-se a contextos específicos, não sendo assim conclusivos (Abuchaim et al., 2016).

Alguns ensaios indicam que crianças oriundas de famílias com uma base financeira mínima insuficiente e/ou com responsáveis que apresentam algum distúrbio emocional podem, com maior frequência, apresentar comportamentos e desempenho escolar insatisfatórios e/ou incoerentes, quando comparadas com crianças de famílias que não enfrentam essas dificuldades. Todavia, outros estudos demonstram que filhos de pais com histórico de criminalidade não apresentaram, necessariamente, problemas de comportamento e conduta. Isso indica que talvez o vínculo entre responsáveis e seus filhos seja mais preponderante do que a deficiência de outras condições estruturais e emocionais dos pais (Abuchaim et al., 2016).

Um dos campos de estudo que se aprofunda no entendimento da regulação das emoções é a Teoria da Mente (ToM - Theory of Mind). Essa abordagem busca discernir a capacidade de percepção e interpretação que temos sobre as emoções dos outros, acreditando que esse exercício é fundamental para o entendimento das nossas próprias emoções (Risnawati et al., 2023).

Recentemente, um estudo da Universitas Terbuka, em conjunto com a Universitas Mercu Buana, ambas localizadas na Indonésia, avaliou habilidades associadas à Teoria da Mente e à regulação das emoções em crianças do primeiro ciclo. Foram avaliadas 109 crianças de 4 (27%), 5 (33%) e 6 (40%)

anos de idade, sendo 53% meninos e 47% meninas, sem qualquer indicação de necessidades especiais e/ou deficiências comunicativas (Risnawati et al., 2023).

Uma das escalas utilizadas para medir a regulação das emoções nesta pesquisa foi a escala da Teoria da Mente de Wellman e Liu (2014), representada na figura 3. Esta escala é composta por tarefas em forma de narrativa, adaptadas para o público-alvo, e avalia a compreensão de emoções associadas a "desejos diversos", "crenças diversas", "acesso ao conhecimento", "crenças falsas", "emoções ocultas" e "sarcasmo".

Figura 3. Atributos Relativos à Teoria da Mente.

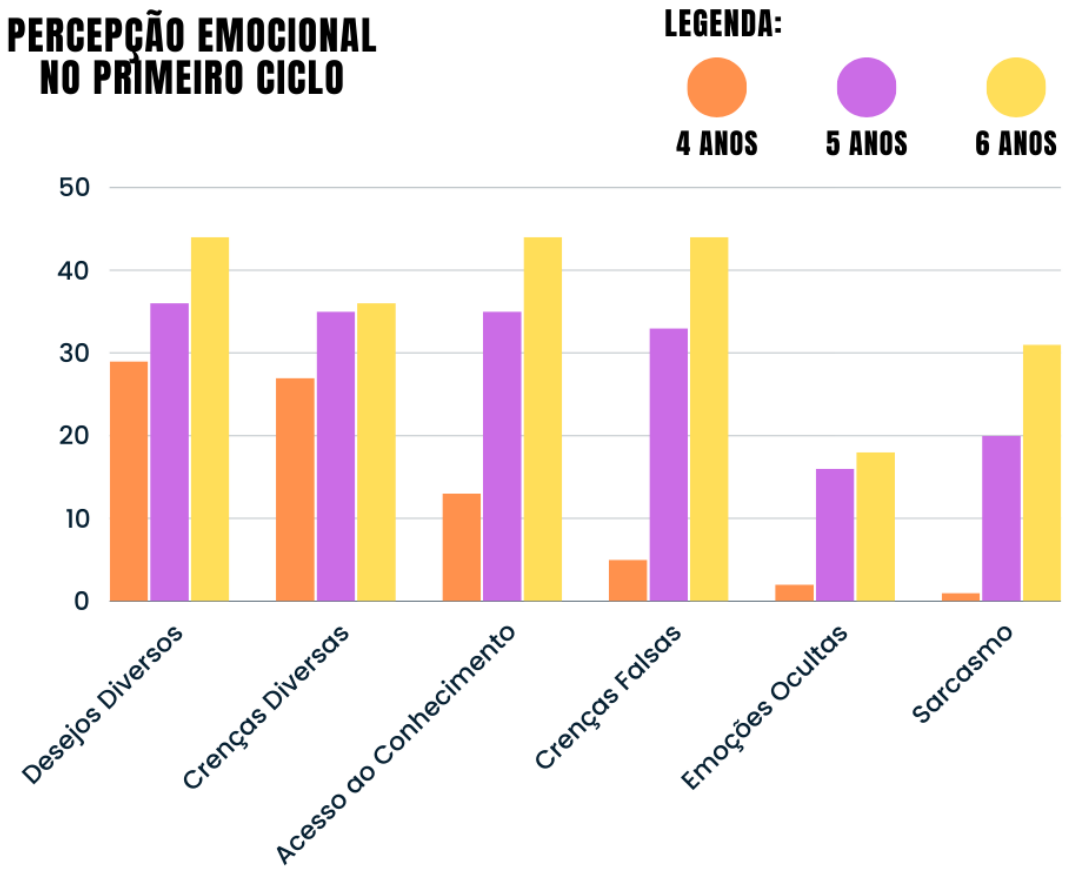


Fonte: Adaptado de Wellman e Liu (2014).

O estudo de Risnawati et al. (2023) concluiu que a maioria das crianças, mais especificamente 71 (65%) dos 109 participantes, predominantemente de 5 e 6 anos de idade, demonstrou possuir uma boa interpretação ao avaliar as emoções simbolizadas através das narrativas apresentadas a elas. Por outro lado, apenas 15 crianças (13,8%), majoritariamente de 4 anos de idade, indicaram um baixo índice na avaliação dessas emoções.

O gráfico representado pela Figura 4 ilustra que, de modo geral, com exceção das tarefas associadas a "emoções ocultas" e "sarcasmo", as crianças apresentaram um grau satisfatório de avaliação das emoções propostas. Da mesma forma, podemos observar que a diferença entre a percepção das crianças de 5 e 6 anos é pequena, quando comparada com a disparidade que ocorreu entre as crianças de 4 e 5 anos, mesmo a diferença sendo de apenas 1 ano de idade em ambos os casos (Risnawati et al., 2023).

Figura 4. Atributos da Teoria da Mente Aplicados no Primeiro Ciclo de Ensino.



Fonte: adaptado de Risnawati et al. (2023).

Partindo das perspectivas formuladas com base nesse estudo, podemos inferir que, apesar de algumas emoções, como as "emoções ocultas" e o "sarcasmo", apresentarem um grau maior de complexidade nas suas interpretações, desde os anos iniciais, as crianças já manifestam algum entendimento na interpretação das emoções expressas pelos indivíduos à sua volta. Elas são capazes de discernir emoções primárias com um nível elevado de coesão. Além disso, ao reconhecerem a emoção alheia, passam a interpretar e regular suas próprias emoções de forma mais assertiva (Benita

et al., 2017; Dunfield & Kuhlmeier, 2013; Eisenberg et al., 2015); assim como a dinâmica do amadurecimento das emoções implica em outras esferas do nosso desenvolvimento (Wallon, 1989). Os vínculos socioafetivos nos primeiros estágios da vida são parte fundamental não só do nosso desenvolvimento afetivo, mas também cognitivo, social e cidadão.

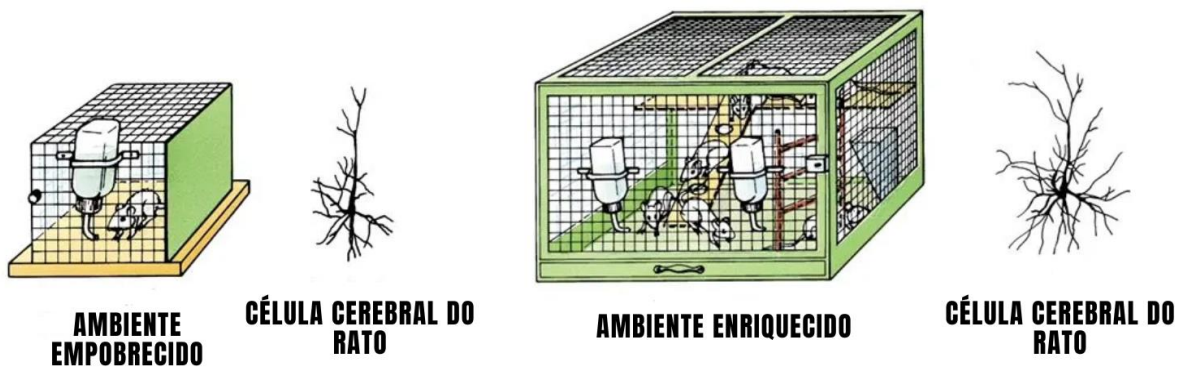
2.1.2. A Neuroplasticidade na Primeira Infância

A neurociência é um campo abrangente que investiga o entendimento das estruturas, formações e modulações neurais na composição do nosso desenvolvimento emocional, cognitivo e motor, bem como o comportamento de cada uma dessas esferas frente a determinados estímulos, ambientes e circunstâncias (Martins, 2012). Sob o prisma da neurociência, o processo de aprendizagem é o resultado das influências externas do meio e das nossas experiências, refletidas na formação e até mesmo na reestruturação de sinapses neurais (Koizumi, 2004).

A neuroplasticidade, uma das ramificações da neurociência, é compreendida como a capacidade que o sistema nervoso possui de se (re)adaptar, a nível estrutural e neuronal, frente a determinados estímulos e contextos experienciados ao longo da vida (Mateos-Aparicio & Rodríguez-Moreno, 2019; Salomão, 2021).

Um estudo *post mortem* nos anos 90 analisou que o cérebro de ratos de laboratório que viveram em contextos estimulantes, como representado na figura 5, cercados por itens e ferramentas de interação lúdica e motora, possuía uma estrutura neural e sináptica mais complexa, a nível de massa encefálica e espinhos dendríticos, quando comparados ao sistema nervoso de outros ratos, também de laboratório, que não foram expostos aos mesmos estímulos durante a vida (Rosenzweig, 1996; Salomão, 2021).

Figura 5. Impacto do Ambiente/Contexto no Desenvolvimento Neural.



Fonte: adaptado de Rosenzweig & Bennett (1996).

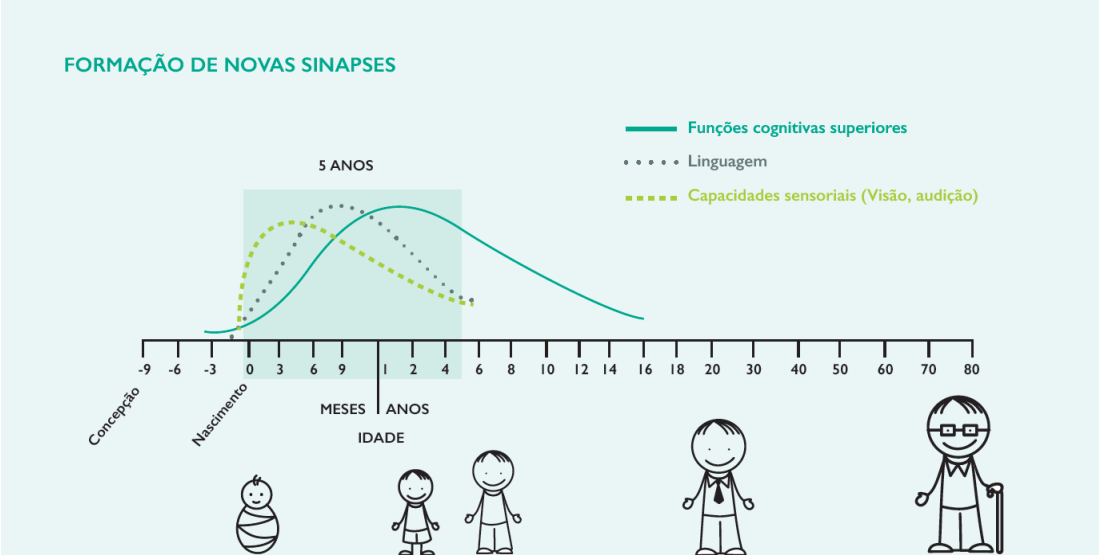
Uma outra análise conduzida em indivíduos revelou que aqueles que obtiveram um grau de instrução mais elevado durante a vida demonstraram possuir uma maior expansão no número de redes neurais em relação aos indivíduos que não tiveram a mesma trajetória acadêmica. Consequentemente, essa expansão resultou em um aumento no volume e na densidade do sistema nervoso, o que tende a impactar diretamente na complexidade do desenvolvimento cognitivo (Jacobs & Scheibel, 1993; Salomão, 2021).

A robustez da neuroplasticidade tem seu auge nos primeiros anos de vida, momento em que a plasticidade neural e o sistema nervoso estão mais receptivos a adaptações e modificações. Essa plasticidade varia com o tempo, e sugere uma queda com o passar dos anos (Salomão, 2021; Chang, 2014). Conforme apontado por Bavalier e Neville (2002), as crianças apresentam 50% mais sinapses neurais do que os adultos, o que talvez justifique o porquê de as crianças possuírem uma facilidade maior para aprender novos idiomas, quando comparadas com adultos, por exemplo.

A composição do nosso sistema neurocerebral e a comunicação entre os neurônios é um processo complexo e prematuro que chega a multiplicar-se, alcançando 700 novas conexões a cada segundo, logo no segundo ano de vida (Lerner et al., 2014). Na adolescência, no entanto, sucede um refinamento das conexões neurais e as sinapses pouco intensificadas fragilizam-se e desaparecem, enquanto que as mais reforçadas se consolidam (Paolicelli et al., 2011; Salomão, 2021).

Este processo gradual de aperfeiçoamento do sistema nervoso, impactado pelas nossas vivências, é o movimento central e dinâmico da neuroplasticidade, que nos permite expandir e lapidar habilidades sociais e motoras, tais como a comunicação e o caminhar, fundamentando-se em outras conexões sinápticas já estabelecidas. Partindo dessa perspectiva, o momento de amadurecimento dessas formações na primeira infância se faz, tal como ilustrado na figura 6, para além de sensível e vulnerável, relevante para o cultivo e aprimoramento de outras competências na vida adulta (Lenroot, 2006; Lerner et al., 2014).

Figura 6. Neuroplasticidade ao Longo da Vida.

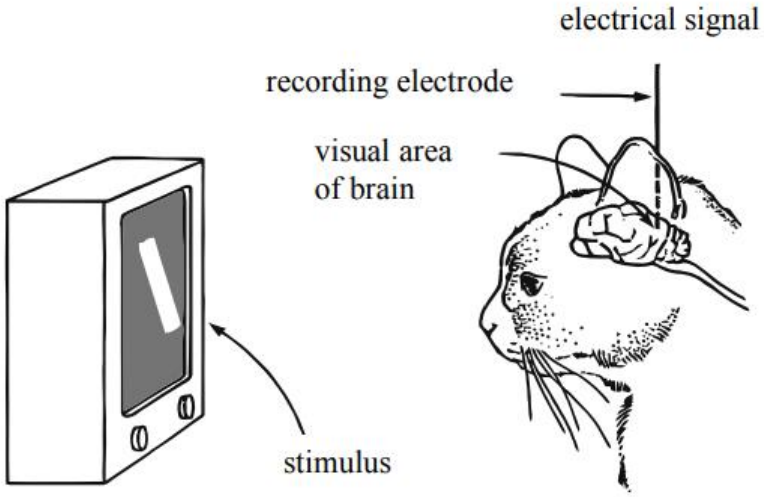


Fonte: reproduzido de Lerner et al. (2014).

Os denominados "períodos sensíveis" ou "janelas de oportunidades" referem-se a uma fase específica em que as conexões sinápticas possuem grande potencial de maleabilidade e readaptação a estímulos ambientais. Para o adequado desenvolvimento das faculdades sensoriais, como a visão, é imprescindível que a criança seja exposta a estímulos luminosos durante essa fase crucial de seu amadurecimento sensorial (Lerner et al., 2014; National Scientific Council on the Developing Child, 2008).

Uma pesquisa realizada em 1981 pelos neurocientistas David H. Hubel e Torsten N. Wiesel, que mapearam o córtex visual de gatos conforme apresentado na figura 7, verificou a existência de um "período sensível". Esse período ocorre especificamente da terceira à oitava semana após o nascimento dos felinos. Durante esse tempo, é crucial que os mesmos recebam estímulos luminosos para um desenvolvimento seguro da visão na fase adulta. Seguindo esse raciocínio, foi realizada a sutura de uma das pálpebras dos referidos animais durante esse intervalo temporal, resultando, conforme previsto, na cegueira do olho afetado quando atingiram a fase adulta (Salomão, 2021).

Figura 7. Micro Mapeamento Visual de Gatos.



Fonte: reproduzido de Salomão (2021)

Graças a essa colaboração acerca do entendimento da neuroplasticidade no desenvolvimento dos sentidos, atualmente sabemos que bebês que nascem com condições congênitas na visão, se operados prematuramente, o quadro pode ser revertido, possibilitando que possuam uma visão normal na vida adulta. Isso se deve ao fato de que a plasticidade cerebral durante esse "período sensível" é suficiente para se restabelecer (Huttenlocher, 2002; Lerner et al., 2014; Salomão, 2021).

Da mesma forma, compreendemos que a ausência de estímulos luminosos nessa fase pode resultar no desenvolvimento de catarata congênita e outros problemas que comprometem a visão na fase adulta (Huttenlocher, 2002; Lerner et al., 2014; Salomão, 2021).

Desde muito cedo, os bebês são capazes de distinguir todas as categorias fonéticas de sons, e essa percepção se aperfeiçoa à medida que recebem variados estímulos sonoros ao seu redor (Kuhl, 2011; Lerner et al., 2014). O refinamento do repertório gramatical e linguístico também passa por "períodos sensíveis" de desenvolvimento antes da primeira década de vida. Assim, a exposição a diferentes tipos de sons e a comunicação com os tutores são essenciais para o aprimoramento sináptico da audição e da linguagem na maturidade (Kuhl, 2004; Lerner et al., 2014; Louzada, 2021).

Os "períodos sensíveis" são vulneráveis e influenciados pela presença excessiva ou ausência de estímulos negativos, como o estresse, que pode impactar outras estruturas do desenvolvimento a longo prazo (Santos et al., 2013; Shonkoff et al., 2009). O estresse é uma resposta do corpo diante de situações de ameaça, onde o hormônio cortisol é liberado na corrente sanguínea, aumentando a frequência cardíaca e arterial, intensificando a atenção para gerenciar a situação (National Scientific Council on the Developing Child, 2014).

Estudos observam que quando uma criança se sente com medo e/ou insegura em um novo ambiente, por exemplo, essas alterações são percebidas, e até certo ponto isso é natural e gerenciável com o afeto dos responsáveis (National Scientific Council on the Developing Child, 2014). Entretanto, se a criança enfrentar frequentemente situações de estresse sem o suporte adequado para regular essas emoções, este pode se tornar tóxico, causando danos ao organismo através da desregulação do sistema neuro-hormonal (Shonkoff et al., 2011).

Especialmente na primeira infância, quando o sistema nervoso está em desenvolvimento e passando por janelas vulneráveis de maturação, o estresse constante pode causar danos ao hipocampo, coração e sistema imunológico, aumentando a propensão a infecções e outros problemas de saúde como doenças cardiovasculares, diabetes, síndrome metabólica, transtornos de ansiedade e depressão, entre outras condições (Evans & Kim, 2007; National Scientific Council on the Developing Child, 2014; Sheridan et al., 2013).

A sensibilidade nesses períodos iniciais do desenvolvimento é tal que, da mesma forma que estímulos positivos podem contribuir para a maturação segura de habilidades primárias, estímulos negativos ou a ausência deles podem causar sequelas que não só afetam a habilidade em questão, mas também outras esferas da vida a longo prazo (Lerner et al., 2014; Santos, 2013). Portanto, a atenção dedicada à adequada dinamização dos estímulos e experiências afetivas, sociais e motoras nos primeiros anos de vida é vital para o desenvolvimento contínuo de habilidades essenciais na vida adulta (Knudsen, 2004; Lerner et al., 2014).

O desenvolvimento apropriado de habilidades neurais, cognitivas, emocionais e sociais é influenciado pelos estímulos recebidos desde a infância inicial, durante a comunicação e interação com os cuidadores (Knudsen, 2004; Lerner et al., 2014). Assim, a construção dos circuitos cerebrais é na sua maioria moldada pelas experiências nos primeiros anos de vida, mediadas diretamente pela qualidade das relações socioafetivas, especialmente as interações da criança com seus cuidadores.

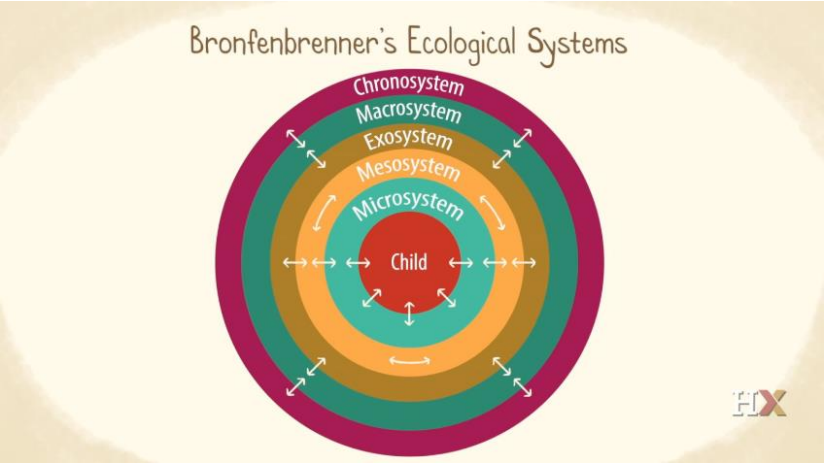
2.2. Engajamento Familiar na Primeira Infância

Durante os primeiros anos de vida, a escola frequentemente assume o papel de ambiente secundário de socialização para a criança, sendo vista como uma extensão do seu núcleo familiar. Dada a importância das interações nessa fase inicial e a sensibilidade do desenvolvimento cognitivo, afetivo e motor, a colaboração entre família e escola emerge como um elemento crucial para promover o desenvolvimento integral do indivíduo nesse período inicial (Jungles, 2022).

Tradicionalmente, a família desempenha um papel crucial na socialização primária, representando o primeiro contato da criança com o mundo e outros indivíduos, sendo responsável por proporcionar uma base cultural e comportamental para a sua sociabilidade. Por outro lado, a escola assume a responsabilidade pela socialização secundária, promovendo práticas culturais e perspectivas diversas, estimulando a reflexão, o respeito e a empatia em relação às diferentes visões de mundo (Jungles, 2022).

Urie Bronfenbrenner (1996) elaborou um Modelo Bioecológico de Desenvolvimento Humano, representado na figura 8, para ilustrar a interação entre as diversas camadas sociais que influenciam nossas dinâmicas sociais. Neste modelo, o indivíduo é compreendido como uma entidade em constante transformação, que, simultaneamente, é influenciado pelas esferas ecológicas que o envolvem (Microssistema, Mesossistema, Exossistema, Macrossistema e Cronossistema) e, ao longo de seu processo de desenvolvimento, também atua na reestruturação e modificação dessas esferas.

Figura 8. Modelo Bioecológico de Desenvolvimento Humano.



Fonte: reproduzido de Weiss et al. (2002).

O Microssistema refere-se ao núcleo familiar, onde os primeiros vínculos socioafetivos, como afeto, empatia e reciprocidade, são estabelecidos. O Mesossistema abrange outros espaços de socialização e difusão cultural secundária, como a escola, a vizinhança e outras comunidades de convívio plural. O Exossistema engloba os espaços com os quais a criança não interage diretamente, mas que exercem influência direta em suas dinâmicas sociais, como as diretrizes e reuniões escolares de sua instituição de ensino e o ambiente de trabalho de seus responsáveis, por exemplo. O Macrossistema corresponde ao conjunto de figuras abstratas, como crenças e valores, que são experienciadas (in)diretamente em todo o processo de seu desenvolvimento inicial e contínuo. Por fim, o Cronossistema

representa o tempo, tanto no sentido individual de cada indivíduo, suas fases de crescimento e amadurecimento pessoal, como também o tempo histórico que interpela a todos (Jungles, 2022).

As instituições sociais, como a família e a escola, desempenham um papel crucial na construção e consolidação das bases do desenvolvimento infantil, facilitando a troca de conhecimentos e proporcionando uma convivência formativa entre ambas. No entanto, é importante reconhecer que essas instituições muitas vezes operam com metodologias, objetivos e compromissos distintos dentro desse processo (Crepaldi, 2017; Russo, 2023).

Sob esse prisma, a comunicação efetiva entre familiares e educadores emerge como um elemento crucial, permitindo o alinhamento e a cooperação mútua entre as partes envolvidas. Reconhecendo a educação como um processo colaborativo e social, no qual a responsabilidade não recai apenas sobre um grupo, mas é compartilhada por todos os envolvidos (Russo, 2023).

Em 2013, uma pesquisa conduzida pelo Banco Mundial visou avaliar a eficácia dos programas de desenvolvimento infantil em 50 regiões desfavorecidas. Os resultados do estudo revelaram que o envolvimento familiar e a colaboração entre pais e educadores durante o período de educação na primeira infância apresentaram impactos positivos significativos (Diadha, 2015; Hatimah, 2016; Latifah et al., 2021).

No contexto das crianças, foram observadas melhorias na frequência escolar, nos índices de desempenho acadêmico e no desenvolvimento de atitudes favoráveis em relação às atividades escolares. Além disso, os familiares mostraram um aumento na confiança e na capacidade de apoiar o processo educativo de seus filhos, enquanto os professores conseguiram estabelecer uma comunicação mais eficiente com os pais e vivenciaram uma diminuição na carga de trabalho extraclasse (Diadha, 2015; Hatimah, 2016; Latifah et al., 2021).

O engajamento familiar é uma relação bidirecional que se fortalece por meio da interação e diálogo entre a família e a escola, visando à colaboração mútua no processo educacional infantil (Latifah et al., 2021; Putri et al., 2018). Entretanto, uma das maiores dificuldades enfrentadas pelas instituições de educação infantil é estabelecer uma relação próxima com as famílias e incentivá-las a se envolverem ativamente na educação de seus filhos. Isso se deve, em grande parte, à crença social arraigada de que a responsabilidade primordial pela educação das crianças incide exclusivamente sobre a escola, enquanto os pais devem se concentrar em outras responsabilidades. Além disso, muitos professores relatam a falta de preparo adequado durante sua formação docente para se aproximarem dos responsáveis pelos alunos em diferentes contextos e abordá-los considerando suas diversidades culturais (Latifah et al., 2021).

2.2.1. Construtos da Comunicação Família-Escola no Engajamento Familiar

No contexto do engajamento familiar, especialmente entre familiares das classes menos favorecidas, frequentemente surgem obstáculos sociais e emocionais que dificultam uma comunicação direta e confiante com a escola. Entre os mais comuns, destacam-se a falta de disponibilidade devido a longas jornadas de trabalho, restrições financeiras, preocupações com a recepção devido a diferenças culturais e uma autoestima reduzida que impede a crença na capacidade de contribuir positivamente para o desenvolvimento educacional dos filhos (Jungles, 2022; Mapp & Kuttner, 2013).

Por outro lado, os educadores enfrentam diversos desafios, incluindo obstáculos de natureza cultural, comportamental e linguística, que podem representar barreiras à eficácia da comunicação com os responsáveis pelos alunos. Superar tais obstáculos revela-se imprescindível para estabelecer conexões sólidas e promissoras com as famílias dos estudantes (Irma et al., 2019; Latifah et al., 2021; Mapp & Kuttner, 2013; Oktavianingsih, 2018).

Estudos recentes revelam que, com exceção das tradicionais reuniões e eventos comemorativos, a comunicação entre família e escola geralmente concentra-se em conflitos percebidos por ambas as partes, relacionados ao comportamento, desempenho e adaptação dos alunos no ambiente escolar (Jungles, 2022).

É frequente ouvirmos de professores que, ao final do ano letivo, muitos familiares procuram a escola apenas quando o aluno não consegue avançar para o período seguinte. Para os educadores, essa tendência reflete um interesse dos responsáveis centrado mais nos resultados finais do que no acompanhamento cotidiano do desenvolvimento educacional de seus filhos. Esse padrão de comunicação compromete o desenvolvimento da participação familiar na educação, convertendo a interação entre familiares e educadores de uma ferramenta de prevenção e resolução de problemas em um campo de conflitos e desconfiança (Lima & Chapadeiro, 2015).

Frequentemente, familiares que não conseguem comparecer às reuniões e outras atividades escolares previamente agendadas são sujeitos a julgamentos e preconceitos, sugerindo que não desejam participar do desenvolvimento pedagógico de seus filhos. No entanto, essa ausência geralmente decorre de adversidades sociais, como escassez financeira, falta de tempo e conflitos culturais, conforme mencionado no início deste capítulo (Fevorini & Lomônaco, 2009; Jungles, 2022).

Diante da constante ausência do apoio familiar no processo educacional durante a primeira infância, o papel do docente nessa formação se torna complexo. Isso ocorre devido ao acúmulo de obrigações e à transferência de práticas que, a princípio, seriam de responsabilidade dos pais, como a

imposição de limites e instruções comportamentais domésticas. Esta carga é atribuída sobre os educadores (Paula & Naves, 2010; Saraiva-Junges & Wagner, 2013), alterando substancialmente seu papel.

O professor deixa de ser apenas um colaborador na esfera educacional e se torna o principal responsável por lidar não apenas com as responsabilidades docentes, mas também com as demandas familiares de comportamento. Essa situação frequentemente desencadeia sentimentos negativos, como estresse e ansiedade, permeando o cotidiano do educador (Jungles, 2022).

De um lado, a família romantiza o papel do educador e projeta na escola expectativas equivocadas do papel docente, por outro, a escola acaba por não reconhecer os familiares como possíveis parceiros no exercício educacional. Em vez de assumir a função educativa, os pais frequentemente transferem para as instituições de ensino aquilo que acreditam ser uma responsabilidade exclusiva dessas instituições. Entretanto, essa postura dos pais ocorre, na sua maioria, em função não só de disparidades sociais, mas também da idealização social da escola como um ambiente que possui a competência que lhes falta para educar, o que também sustenta frustrações (Saraiva-Junges & Wagner, 2013).

2.2.2. Desafios da Formação Docente

Partindo de uma perspectiva de avaliação de competências, seria responsabilidade dos educadores, beneficiando-se de sua formação profissional pedagógica — que a maioria dos pais não possui — tomar a iniciativa de estabelecer uma conexão mais próxima com as famílias de seus alunos, capacitando-as e envolvendo-as na cocriação de projetos educacionais colaborativos. Todavia, pesquisas indicam que muitos professores sentem-se despreparados para lidar com questões relacionadas à comunicação com os pais dos alunos ao longo de sua formação (Cavalcante, 1998; Jungles, 2022; Wagner et al., 2019).

Os educadores argumentam que diversos fatores contribuem para a fragilidade da formação acadêmica pedagógica. Estes incluem a predominância de disciplinas teóricas em detrimento das práticas, a escassez de oportunidades de estágio que permitam um envolvimento real com os alunos e a diversidade cultural dos tutores. Além disso, há a resistência à adaptação e inovação diante das novas demandas tecnológicas e pedagógicas, decorrente da adesão a abordagens tradicionais de ensino (Wagner et al., 2019).

De modo inverso, embora alguns estudos indiquem que instrutores expostos a conteúdos relacionados ao engajamento familiar durante sua formação demonstram maior flexibilidade e disposição para se comunicar com os familiares de seus alunos, ainda existem obstáculos que dificultam essa aproximação por parte dos pedagogos. Entre esses obstáculos está a percepção que os profissionais de ensino carregam sobre a diversidade social e cultural na composição familiar de seus alunos, incluindo elementos como modelos, papéis e padrões familiares (Jungles, 2022; Martínez-Cerón, 2005).

Quando a configuração e/ou composição familiar de um aluno difere do padrão tradicional esperado, os professores podem experimentar um sentimento de desconexão e, consequentemente, adotar uma postura de distanciamento (Jungles, 2022; Marcondes & Sigolo, 2012). Entretanto, quando o arranjo familiar está alinhado com as expectativas culturais dos educadores, isso geralmente resulta em uma relação de empatia e proximidade (Cavalcante, 1998; Hill & Taylor, 2004; Lewis & Forman, 2002; Marcondes & Sigolo, 2012).

Para além das questões anteriormente abordadas, outros fatores como: a sobrecarga docente, a extensiva elaboração de planos curriculares, a remuneração que não reflete o esforço e dedicação da profissão, a falta de infraestrutura e materiais didáticos adequados, juntamente com deficiências nos recursos humanos e financeiros das instituições de ensino, ampliam as disparidades sociais. Esses fatores alimentam conflitos nas relações família-escola (Alves, 1997), mascarando desigualdades decorrentes do capital cultural hegemônico e nutrindo a fantasia social da "escola libertadora" (Bourdieu, 1986).

2.3. O Capital Cultural

O conceito de capital cultural representa uma ruptura com as perspectivas convencionais de "sucesso escolar" que historicamente vincularam esse desempenho a talentos ou predisposições inatas do indivíduo, ou que limitaram essas conquistas educacionais unicamente a fatores de capital humano. Sob essa visão, até mesmo a cultura se torna uma forma de moeda dentro de um sistema capitalista, onde as classes mais privilegiadas, devido ao seu acesso privilegiado ao capital, podem se apropriar de recursos educacionais exclusivos e frequentemente privados (Bourdieu, 1986).

Dessa forma, o capital cultural perpetua-se de maneira hereditária e contribui para as desigualdades sociais, excluindo aqueles que não alcançam um desempenho ou performance escolar considerados ideais. Isso é respaldado por narrativas mitificadas de meritocracia e concepções

equivocadas de inteligência, que muitas vezes se baseiam na rapidez com que alguém assimila novos conteúdos ou no conjunto de habilidades que uma pessoa demonstra. Essa abordagem negligencia o capital cultural previamente adquirido pela família, que proporciona ao indivíduo uma base de conhecimentos e referências preexistentes. Além disso, desconsidera que as oportunidades relativas ao tempo, espaço e recursos para os estudos são influenciadas pelo capital cultural herdado, assim como pelo *status* econômico e social (Bourdieu, 1986).

2.3.1. Os Três Estados do Capital Cultural

O capital cultural assume três manifestações distintas: o Estado Incorporado, o Estado Objetivado e o Estado Institucionalizado. O Estado Incorporado representa um tipo de capital simbólico que se evidencia pela assimilação de ferramentas culturais não visíveis de domínio. Esses instrumentos são adquiridos através do processo de "incorporação" de conhecimentos culturalmente validados, ou seja, o repertório cultural internalizado pelo indivíduo ao longo do tempo dedicado à sua formação (Bourdieu, 1979).

No contexto do capital cultural, o tempo se torna um recurso "monetário" que confere privilégios a uma classe sobre outra. As classes sociais menos favorecidas frequentemente não têm os mesmos recursos financeiros para dedicar à educação continuada de seus filhos, além do necessário para garantir sua subsistência e contribuir com as necessidades básicas da família (Bourdieu, 1979).

O Estado Objetivado é a manifestação tangível do capital cultural. Esta forma de capital engloba propriedades materiais que têm o potencial de extrair capital simbólico e podem ser transmitidas de maneira hereditária e/ou direta, como uma coleção de livros e/ou obras de arte. Assim, a aquisição de objetos culturalmente legitimados não se correlaciona diretamente com a obtenção de conhecimento ou nível de instrução. No entanto, a posse privilegiada desses objetos continua a desempenhar um papel essencial nessa dinâmica cultural (Bourdieu, 1979).

A presença de tecnologias e bibliotecas, por exemplo, por si só, não garante nenhum conhecimento ou erudição, a menos que haja um investimento de tempo (capital simbólico) por parte do indivíduo para explorar suas propriedades e abstrações pertinentes. No entanto, sem o acesso a esses recursos, qualquer ganho ou desenvolvimento de conhecimento relacionado a eles se torna impraticável (Bourdieu, 1979).

E uma vez que esses dispositivos (objetos) são empregados na preparação dos alunos para futuras competições, como vestibulares, concursos e outras formas de seleção social, aqueles que têm

acesso a eles acabam por desfrutar de vantagens desproporcionais em comparação com aqueles que não possuem os mesmos recursos materiais e simbólicos (tempo), tornando-se assim instrumentos que perpetuam as desigualdades entre as classes (Bourdieu, 1979).

O Estado Institucionalizado é o efetivo poder de reprodução e validação mantido por certas instituições culturais, como escolas, espaços artísticos, universidades e outras organizações de prestígio social. Essas instituições possuem a competência para categorizar conhecimentos culturais, validando certas manifestações de capital cultural enquanto desconsideram ou rejeitam outras (Bourdieu, 1979).

Transformando essa legitimação (capital simbólico) em itens tangíveis de posse por meio da emissão de certificados, diplomas e outros documentos atribuídos a indivíduos privilegiados, que têm acesso e podem prosperar em ambientes culturalmente elitizados. Alguns desses títulos são mais distintos do que outros devido à sua exclusividade elitista, como certificações concedidas por universidades com um reconhecimento internacional superior ao de outras (Bourdieu, 1979).

De maneira semelhante, o Estado Institucionalizado se reflete no sistema educacional desde os estágios iniciais, ao reconhecer certas habilidades e áreas de conhecimento, enquanto negligencia outras. Como exemplo, em função da cultura local, as escolas podem valorizar mais as competências matemáticas do que as habilidades artísticas, ou o contrário. Da mesma forma, certos gostos artísticos e culturais são mais apreciados do que outros, o que acaba por marginalizar os indivíduos que não compartilham do repertório cultural considerado "erudito" e previamente valorizado pela elite, que assim os intitula e, ironicamente, se auto atribui esses *status* (Bourdieu, 1979).

2.3.2. A Escola Libertadora

Segundo Bourdieu (1998), a escola é erroneamente entendida como uma instituição democrática que visa à formação e ascensão social dos indivíduos de maneira equitativa, oferecendo-lhes as mesmas oportunidades e conjunto de competências.

No entanto, sob a ótica do capital cultural, a escola atua como um dos principais mecanismos sociais de perpetuação das desigualdades, pois mascara o capital simbólico e a herança cultural das classes, tratando-os como dons inatos durante as dinâmicas de desenvolvimento e avaliação escolar. Além disso, faz dos sistemas de avaliação dispositivos de exclusão e, consequentemente, de marginalização das classes sociais menos privilegiadas.

No contexto das sociedades capitalistas, as classes mais favorecidas transmitem aos seus descendentes um repertório cultural exclusivo e privilegiado. Isso proporciona a esses indivíduos um

conjunto de ferramentas e conteúdos que os coloca à frente na assimilação de conhecimentos e no desenvolvimento de competências escolares. Como resultado, a cultura se converte em uma mercadoria, e esse capital cultural se torna um instrumento de hegemonia das classes dominantes, legitimando e perpetuando as disparidades sociais (Bourdieu, 1998).

Nesse contexto, as classes dominantes acabam por impor suas culturas sobre as demais, exercendo um domínio cultural que se traduz em uma violência simbólica sobre as classes desfavorecidas, as quais têm suas pluralidades culturais desconsideradas e não reconhecidas. A falta de ocupação de espaços e o acesso limitado a ferramentas privilegiadas de desenvolvimento e enriquecimento cultural, previamente legitimados socialmente, comprometem a autoestima das classes marginalizadas, levando-as a acreditar que não possuem o repertório necessário para auxiliar eficazmente no desenvolvimento de seus filhos e se aproximar das instituições de ensino (Bourdieu, 1998).

As desigualdades sociais, incluindo aquelas de matriz cultural e educacional, são sustentadas por discursos e práticas dominantes que visam manter privilégios, muitas vezes disfarçados sob a retórica de igualdade dentro das instituições públicas. Como resultado, os marginalizados frequentemente internalizam a falsa ideia de que suas condições são consequência de suas próprias faltas, em vez de reconhecerem as deficiências de recursos e preparação que enfrentam. Seria ingênuo esperar que a escola, uma instituição estatal que reflete e perpetua estruturas de poder, oferecesse ferramentas e reflexões críticas capazes de questionar suas próprias lacunas (Freire, 1970).

2.4. Panorama do Engajamento Familiar na Europa e em Portugal

De acordo com estudos realizados na Bélgica, na Holanda e em outros países da Europa, a formação docente e a parceria família-escola ainda carecem de atenção. Embora se reconheça a importância do engajamento familiar e sua inclusão no currículo formativo educacional, há poucas investigações sobre como esse tema tem sido abordado nos cursos de preparação dos educadores. Pesquisas indicam que ainda há dificuldades na implementação desse tópico na formação acadêmica docente, e que a capacidade dos professores para se aproximarem das famílias de seus alunos ainda é considerada insuficiente (De Bruïne et al., 2014).

Segundo Willemse et al. (2018), estudos comparativos realizados em diversos países europeus, incluindo Inglaterra, Suíça, Espanha, Finlândia, Noruega, Bélgica e Holanda, demonstram que, teoricamente, estes reconhecem a importância de discutir construtos relativos ao engajamento familiar.

Entretanto, mesmo com investimentos e apoios governamentais voltados para esta agenda educacional, a concretização desse engajamento permanece um desafio na prática, e os professores ainda enfrentam obstáculos para lidar com aspectos sociais e culturais das famílias de seus alunos.

De acordo com os resultados do PISA 2018[1], realizado pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE)[2], observou-se que alunos portugueses pertencentes às classes sociais mais baixas enfrentam mais dificuldades de aprendizagem. Eles têm um desempenho inferior em leitura e têm cinco vezes mais chances de repetir um ano em comparação com alunos de origens mais privilegiadas (Lobo, 2023).

A Direção-Geral de Estatísticas da Educação e da Ciência (DGEEC)[3] implementou um novo indicador em 2020, que define o sucesso escolar com base na conclusão de cada ciclo de estudos dentro do tempo esperado, somado a notas positivas nos exames nacionais de Português e Matemática realizados nos 9º, 11º e 12º anos, para avaliar o desempenho das escolas na promoção do sucesso escolar dos alunos desfavorecidos. Desde então, observou-se que os alunos que receberam apoio adicional de suporte educativo e inclusão alcançaram resultados semelhantes aos da população estudantil em geral (Lobo, 2023).

Segundo Lobo (2023), outros fatores culturais e sociais como a origem migrante e a etnia cigana exercem influência significativa no desempenho dos alunos em Portugal. De acordo com os resultados do PISA 2018, alunos migrantes obtêm, em média, uma pontuação 32 pontos menor do que os não migrantes. Além disso, entre os anos letivos de 2011/2012 e 2018/2019, os alunos estrangeiros apresentaram taxas de repetição mais elevadas tanto no ensino básico quanto no secundário em comparação com seus colegas nativos.

Relatórios da Eurydice[4] de 2017 indicam que aproximadamente 13,9% dos alunos migrantes estavam em situação de abandono escolar precoce, em comparação com 12,5% dos alunos nativos. De acordo com o relatório Perfil Escolar das Comunidades Ciganas 2018/2019, divulgado pela DGEEC, a taxa de desistência ou abandono escolar entre os alunos ciganos era de 15,6% no ensino básico e 12,6% no ensino secundário, contrastando com os índices de 3,7% e 12,9%, respectivamente, para a população estudantil em geral.

O Monitor da Educação e da Formação em 2022 constatou que, embora a desigualdade educativa em Portugal seja menos acentuada em comparação com outros países da União Europeia, as

[1] IAVE PISA: https://iave.pt/estudo-internacional/pisa/
[2] OECD: https://www.oecd.org/
[3] DGEEC: https://www.dgeec.medu.pt/
[4] Relatórios e estudos da Rede Eurydice: https://www.dgeec.medu.pt/artpub/6566f1631a5e26972f636ebe

disparidades regionais e a alta taxa de reprovações continuam sendo questões preocupantes. Além disso, o relatório indica a falta de uma estratégia coesa para monitorar e avaliar a equidade e a inclusão na educação.

O fortalecimento da avaliação das práticas educativas de inclusão, bem como o estímulo de mecanismos de responsabilização, se faz necessário. Da mesma maneira, é essencial que haja uma reestruturação do currículo pedagógico dos educadores, além da disponibilização de programas de formação contínua, de modo a capacitá-los a apoiar a diversidade e promover a inclusão cultural de seus alunos (Cerna, 2022; Strength Through Diversity: Education for Inclusive Society, 2020).

A melhoria da rede de apoio à infância em Portugal tem recebido atenção significativa nos últimos anos. Em 2020, embora a frequência das crianças dos três aos seis anos no pré-escolar estivesse de acordo com a média europeia, alcançando 92,9%, não atingiu o objetivo previamente estabelecido pela União Europeia, que é de 96%. Embora a taxa de frequência de crianças com menos de três anos seja superior à média da União Europeia, atingindo 53% em comparação com 32,2%, a frequência escolar aos três anos de idade é inferior à média europeia. No entanto, para as idades de quatro e cinco anos, os índices de frequência superam os valores médios europeus (OECD, 2023; PORDATA, 2023).

Diante desse panorama, a Comissão Europeia destaca a intenção do Governo Português de expandir a rede pré-escolar e garantir acesso gratuito a cuidados de infância para todas as crianças de três anos. No entanto, dados da PORDATA mostram uma redução no número de crianças inscritas em programas de educação e acolhimento na primeira infância, assim como uma diminuição na oferta de instituições. Em 2021, havia 25 mil crianças a menos inscritas em comparação com 2011, e o número de instituições diminuiu de 6812 para 5774 no mesmo período. Além disso, a maioria das crianças está matriculada em creches e jardins de infância privados, com 96% delas com menos de três anos.

Outra preocupação é o envelhecimento da classe de educadores, com um número significativo de profissionais com mais de 50 anos em comparação com aqueles com menos de 35 anos (OECD, 2023; PORDATA, 2023).

O envelhecimento da classe docente e a escassez de professores estão emergindo como desafios educacionais significativos, como destacado pela Comissão Europeia. Em Portugal, nos últimos 15 anos, houve uma redução no número de docentes de 185 mil para 147 mil. Projeções indicam que até 2028, 20% dos professores atuais se aposentarão, enquanto 58% o farão nos próximos dez anos, conforme revelado pelo Estudo de diagnóstico de necessidades docentes de 2021 a 2030, conduzido pela DGEEC. Especificamente em disciplinas como Português, Geografia, História, Biologia e Tecnologias

da Informação e da Comunicação (TIC), já há uma carência de professores qualificados, com a escassez sendo particularmente evidente na área metropolitana de Lisboa, em Setúbal e no Algarve, de acordo com relatos de organizações sindicais (REPÚBLICA PORTUGUESA, 2021).

2.5. Processamento de Linguagem Natural e Análise de Sentimento

Nos últimos anos, a velocidade de (re)produção da informação tem superado a capacidade humana de monitorá-la adequadamente. A quantidade de dados acumulados, particularmente os de natureza textual, atingiu dimensões excessivamente complexas para serem geridas por métodos tradicionais. Nesse contexto, tornou-se imprescindível o investimento intelectual e financeiro em técnicas computacionais para a extração e manipulação de informações textuais, a fim de possibilitar uma interpretação dinâmica e eficiente do conhecimento reunido nas redes (Katiuska et al., 2018; Turney et al., 2010).

A área de Processamento de Linguagem Natural é um campo interdisciplinar que emerge da interação entre os campos da Linguística, Ciência da Computação e Psicologia, com o objetivo de identificar, interpretar e avaliar padrões léxicos, semânticos, sociais e estruturais na linguagem humana. Nesse contexto, essa área se dedica à criação de modelos computacionais com o objetivo de extrair percepções a partir de dados textuais que não estão previamente estruturados (Joshi & Weischedel, 2005; Magalhães, 2024).

A manipulação e extração de dados textuais envolvem um conjunto prévio de funções, composto por quatro tarefas — conforme figura 9: tokenização, remoção de *stopwords*, *case folding* e redução para o radical e lematização — que realizam um pré-processamento no texto para que os dados colhidos possuam um teor significativamente mais robusto. É evidente que a remoção ou não de alguns parâmetros e/ou dados durante o pré-processamento do texto varia de acordo com a finalidade de cada projeto (Katiuska et al., 2018; Lang, 1995; Manning et al., 2008).

Figura 9. Etapas do Pré-processamento de Textos em Linguagem Natural.



Fonte: reproduzido de Katiuska et al. (2018).

A tokenização textual consiste no agrupamento dos conjuntos de caracteres encontrados no texto que formam as palavras e siglas, por exemplo, convertendo-os em *tokens*. Os *tokens* representam as unidades que compõem o texto, possuindo valor semântico arbitrário e são rotulados com base em sua classe gramatical, como substantivos, adjetivos, verbos, entre outros, contribuindo assim para uma análise mais precisa do conteúdo textual. Além disso, os *tokens* que possuem a mesma sequência de caracteres são atribuídos ao mesmo tipo durante esse processo (Katiuska et al., 2018; Magalhães, 2024).

Durante a etapa de tokenização, o algoritmo pode deparar-se com termos previamente incorporados ao conjunto de dados através de um léxico ou dicionário. Por exemplo, as palavras "Hong Kong" são rotuladas como um único termo, já que ambas remetem a um único significante, e não a dois. Assim, "Hong" e "Kong" não são dois *tokens* distintos, mas um único termo (Katiuska et al., 2018).

As chamadas *stopwords* são palavras demasiadamente frequentes em textos, tais como artigos definidos e indefinidos ("o", "a", "os", "as", "um", "uma", "uns", "umas"), conjunções ("e", "nem", "mas", "que", "ou", "pois", etc.) e preposições ("até", "com", "de", "sem", "desde", etc.). A exclusão desses *tokens* costuma ser recorrente, pois ao removê-los, a eficácia das técnicas de mineração de textos (contagem de frequência de palavras e extração de tópicos) é aprimorada, reduzindo o ruído nos dados e direcionando a atenção para os aspectos mais significativos do texto (Katiuska et al., 2018; Magalhães, 2024).

O *case-folding* é o processo de tornar *tokens* que, computacionalmente, são considerados de valores distintos, como no exemplo de "Humano" e "humano", em *tokens* do mesmo tipo. A máquina, por fazer distinção entre letras maiúsculas e minúsculas, não compreende ambas as palavras como sendo iguais. Portanto, nessa etapa do processo, todos os caracteres do texto são convertidos para o mesmo tamanho. No entanto, existem outros casos, como em "U.S.A" e "USA" ou *"car"* e "automóvel", onde *tokens* que deveriam representar o mesmo tipo não o fazem, necessitando de intervenção humana para auxiliar nesse processo. Este procedimento é essencial no pré-processamento de texto para garantir precisão e consistência nos processos de análise linguística, evitando ambiguidades e assegurando uma interpretação mais precisa dos dados (Katiuska et al., 2018; Magalhães, 2024).

A redução para o radical consiste em converter algumas palavras à sua base ou raiz, removendo afixos e tratando *tokens* que compartilham uma mesma etimologia como sendo do mesmo tipo. Por exemplo, *"democracy"*, *"democratic"* e *"democratization"* podem todas ser reduzidas para "democra". Já a lematização envolve uma análise morfológica das palavras para determinar essa base ou raiz,

considerando análises linguísticas e semânticas para agrupamento (Katiuska et al., 2018; Magalhães, 2024).

A ordem dessas operações, bem como a aplicação de algumas delas, varia de acordo com a proposta da investigação e aplicação dos dados colhidos. Da mesma forma, a interpretação da finalidade desses processos também depende da perspectiva pessoal e humana de quem os utiliza (Katiuska et al., 2018).

O Processamento de Linguagem Natural tem amplas aplicações, tais como: Análise de Discurso, Separação Morfológica, Reconhecimento de Entidades Nomeadas, Análise de Texto, Reconhecimento de Fala, Análise de Sentimento, entre outras aplicabilidades (Magalhães, 2024).

A análise automatizada de sentimento e/ou prospecção de opinião é um processo computacional de tratamento de textos, baseado em um conjunto sintático, semântico e/ou discursivo, onde cada índice é associado a alguma emoção e/ou sentimento através de uma tendência semântica (POSITIVO, NEUTRO, NEGATIVO) ou polaridade (1, 0, -1) (Carvalho & Silva, 2015; Liu, 2015).

Naturalmente, os conjuntos lexicais humanos têm sua semântica influenciada pelo contexto, momento e/ou pela pessoa que os coordena e comunica, variando, assim, seus sentidos ou até mesmo tornando-os ambíguos. Partindo dessa perspectivas, uma mesma palavra pode adotar polaridades contrárias dependendo do cenário e/ou domínio lexical em que se insere. O adjetivo "frio", por exemplo, pode assumir uma polaridade positiva (1) ao adjetivar uma bebida que frequentemente se aprecia nesse estado, como em "o refrigerante está frio". Todavia, quando adjetiva uma bebida que culturalmente se prefere consumir quente, pode adotar uma polaridade negativa (-1), como em "o chocolate quente está frio" (Santos, 1988; Carvalho & Silva, 2015; Zhang & Singh, 2014).

A Análise de Sentimento constitui um domínio dentro da pesquisa de mineração de texto dedicado à extração e categorização de sentimentos, emoções e atitudes transmitidas em dados textuais, assim como à sumarização de opiniões, análise de críticas e detecção de sarcasmo. A técnica pode nos ajudar a interpretar emoções em textos não estruturados como positivas, negativas ou neutras, e até mesmo calcular quão fortes ou fracas são as emoções expressas neles. O emprego de técnicas como Processamento de Linguagem Natural e Aprendizado de Máquina simplifica a identificação e exame de emoções transmitidas por meio de linguagem escrita ou falada (Cui et al., 2023; Magalhães, 2024; Medhat et al., 2014).

Assim, o objetivo da análise de sentimento é identificar opiniões e os sentimentos que expressam, e em última instância definir sua polaridade. Apesar dessa distinção feita por alguns autores, ambos os termos, juntamente com os mencionados anteriormente, são universalmente categorizados

sob o termo geral Análise de Sentimento. Em síntese, dada a natureza textual das fontes de extração e análise de sentimentos, os processos envolvidos estão intrinsecamente relacionados aos processos de Processamento de Linguagem Natural (Magalhães, 2024).

Existem três níveis principais na Análise de Sentimento: documento, frase e aspecto. No nível do documento, analisa-se um documento inteiro para determinar se expressa um sentimento positivo ou negativo sobre um tópico específico. No nível da frase, cada frase é avaliada para identificar se expressa uma opinião (subjetiva) ou um fato (objetivo) e, se for uma opinião, determinar se é positiva ou negativa. O nível do aspecto é mais detalhado, classificando o sentimento baseado em aspectos específicos de entidades, permitindo captar opiniões diferenciadas sobre diferentes aspectos da mesma entidade (Magalhães, 2024; Medhat et al., 2014; Wankhade et al., 2022).

3. Metodologia

A investigação foi conduzida por meio de diversas etapas. Primeiramente, realizou-se a introdução do tema, seguida pela elaboração do desenho da pesquisa. Posteriormente, procedeu-se à revisão bibliográfica para fundamentar o estudo e estruturar o questionário. Após esta fase, adotando método *survey* elaborou-se o questionário que seria utilizado para coletar os dados. A seleção dos participantes foi a próxima etapa, garantindo uma amostra representativa. Além disso, foram explicitados os aspectos éticos da pesquisa para assegurar a conformidade com as normas vigentes. Após a distribuição do questionário aos participantes, desenvolveram-se os algoritmos de análise de sentimento e processamento de linguagem natural para analisar os dados coletados. Nesta presente seção, cada uma dessas etapas será apresentada em detalhes.

3.1. Introdução

O presente projeto foi um protótipo que visou analisar discursos de responsáveis por alunos do primeiro ciclo de estudos, utilizando-se de Processamento de Linguagem Natural e Análise de Sentimento, com o objetivo de identificar como esses discursos se comunicam, ou não, com outros dados demográficos e questões relativas ao Engajamento Familiar.

Por conseguinte, foi desenvolvido um questionário através da plataforma Microsoft Forms para coletar dados demográficos, informações associadas a conceitos da área do Engajamento Familiar, e observar a percepção dos familiares sobre a importância da comunicação com a escola no desenvolvimento na Primeira Infância, por meio de questões discursivas.

O questionário foi anônimo, voluntário, sem fins lucrativos, composto por 12 questões fechadas e 2 abertas. As respostas discursivas foram submetidas à Análise de Sentimento e Processamento de Linguagem Natural, permitindo investigar potenciais associações entre os sentimentos expressos nelas e outros aspectos demográficos relacionados ao Engajamento Familiar.

O objetivo central desta investigação foi oferecer uma perspectiva preliminar sobre os construtos da área da educação, especialmente a comunicação família-escola na formação infantil, utilizando-se de análises semânticas para desenvolver propostas de visualização que possam auxiliar futuramente na identificação de barreiras comunicativas na dinâmica família-escola, e no desenvolvimento de políticas públicas educacionais que visem mitigar iniquidades na área.

3.2. Desenho da Pesquisa

A pesquisa adotou uma abordagem metodológica quantitativa, utilizando especificamente uma *survey* para analisar os discursos de responsáveis por alunos do primeiro ciclo de estudos. O objetivo primordial foi investigar como esses discursos se interrelacionam com variáveis demográficas e questões de Engajamento Familiar. Para isso, foi utilizado o Microsoft Forms para desenvolver um questionário anônimo e voluntário, composto por 12 perguntas fechadas e 2 abertas.

A escolha pelo método quantitativo se justifica pela necessidade de coletar e analisar uma grande quantidade de dados numéricos de uma amostra representativa. O projeto incluiu a definição de critérios para localizar potenciais respondentes, o desenho e o pré-teste do questionário, além da análise dos dados coletados. Isso permitiu não apenas identificar tendências preliminares e padrões nas respostas, mas também explorar associações estatísticas entre os sentimentos expressos pelos participantes e variáveis demográficas relacionadas ao Engajamento Familiar.

É crucial ressaltar que este estudo exploratório não busca generalizar seus resultados para toda a população, dada sua natureza piloto e a ausência de estudos prévios na aplicação de algoritmos computacionais linguísticos nesse contexto específico. Em vez disso, visa testar a viabilidade do método e identificar possíveis desafios metodológicos, proporcionando uma base inicial para futuras pesquisas mais abrangentes.

A utilização do método *survey* neste estudo é fundamental para coletar dados quantitativos de uma amostra representativa de responsáveis por alunos do primeiro ciclo de estudos. A *survey*, ou pesquisa empírica, é amplamente reconhecida pela sua capacidade de investigar grandes volumes de dados de forma sistemática e estruturada. Ela envolve a formulação de um questionário padronizado, composto por perguntas fechadas e abertas, projetado para capturar informações específicas sobre variáveis demográficas, atitudes e percepções dos participantes (Dias & Silva, 2010).

As características da pesquisa quantitativa incluem a objetividade na coleta e análise de dados, para identificar padrões, relações e diferenças significativas entre variáveis. Este método é particularmente adequado para investigações que buscam generalizar resultados a partir de uma amostra representativa da população-alvo. No contexto deste estudo, a aplicação de ferramentas de Processamento de Linguagem Natural e Análise de Sentimento possibilita uma análise detalhada das respostas discursivas, oferecendo *insights* sobre como os sentimentos dos familiares se relacionam com fatores demográficos e o engajamento escolar (Dias & Silva, 2010).

Este estudo adota uma abordagem que combina aspectos descritivos e explicativos para fornecer uma compreensão abrangente dos fenômenos investigados. A natureza descritiva da pesquisa é evidente na meticulosa coleta e análise de dados demográficos e nas percepções dos responsáveis pelos alunos do primeiro ciclo de estudos. Através de um questionário estruturado, são obtidas informações detalhadas sobre características como idade, escolaridade, renda familiar e padrões de comunicação com a escola, proporcionando um retrato preciso e contextualizado da amostra em estudo (Dias & Silva, 2010; Johnson & Thompson, 2020; Smith, 2018).

Adicionalmente, o estudo apresenta uma faceta explicativa ao investigar as relações entre esses dados demográficos e as percepções dos familiares sobre a importância da comunicação escola-família no desenvolvimento infantil. Utilizando técnicas de análise estatística e ferramentas de Processamento de Linguagem Natural, busca-se identificar e compreender os padrões subjacentes aos sentimentos expressos nas respostas discursivas dos participantes (Joshi et al., 2015).

Essa abordagem não se limita a descrever as características da amostra, mas explora como essas características influenciam as atitudes e comportamentos em relação à dinâmica educacional, oferecendo *insights* significativos para a formulação de políticas públicas e práticas educacionais mais eficazes (Castro, 1978).

Portanto, ao combinar aspectos descritivos para fornecer um panorama detalhado do contexto estudado e elementos explicativos para compreender as razões e implicações por trás dos padrões observados nos dados coletados, esta pesquisa visa construir um conhecimento robusto e fundamentado sobre a interação entre família e escola no contexto da formação infantil (Hill, 1998; Isaac & Michael, 1995).

3.3. Revisão Bibliográfica

Para a realização do levantamento bibliográfico, adotou-se uma abordagem sistemática e criteriosa, que procurou incluir as mais relevantes e atuais fontes de informação correspondentes a cada tema. Para tanto, em cada capítulo e subcapítulo, consideraram-se autores clássicos referentes ao assunto, bem como artigos e livros publicados nos últimos quatro anos (2020 – 2024). A seleção de obras de maior impacto e relevância também foi um critério essencial, considerando citações e reconhecimento na comunidade acadêmica. Esta estratégia é fundamental para assegurar a robustez teórica e a atualidade da pesquisa (Johnson & Thompson, 2020; Smith, 2018).

Para otimizar a busca por literatura pertinente, utilizaram-se palavras-chave adequadas para cada tópico específico, filtrando as buscas por textos em português, espanhol e inglês, garantindo uma cobertura linguística ampla e inclusiva. As bases de dados científicas utilizadas foram SciELO, Scopus e Google Acadêmico, reconhecidas por sua abrangência e qualidade nas áreas de pesquisa acadêmica. A combinação dessas fontes de busca permite um acesso diversificado e profundo às informações necessárias para a fundamentação teórica de uma investigação (Fernandes, 2021).

3.4. Elaboração do Questionário

O questionário, apresentado no Anexo 1, foi estruturado com base em constructos pertinentes à comunicação família-escola, encontrados na revisão e escrita do referencial teórico. Ele recebeu o apoio de alunos do doutorado em Ciências da Linguagem da Universidade de Minho para adaptar as questões à cultura e contexto do português europeu.

O questionário incluiu um total de 14 questões, sendo 12 fechadas e 2 abertas. As questões fechadas visaram coletar dados demográficos como gênero, idade, grau de escolaridade, naturalidade, renda anual familiar, número total de residentes no domicílio e número de crianças (até 9 anos) residentes no mesmo. Além disso, as questões utilizaram a escala Likert para avaliar aspectos do constructo comunicação família-escola, conforme encontrado na literatura sobre Engajamento Familiar, como frequência de comunicação com a escola, tempo semanal disponibilizado para ajudar os filhos nas atividades escolares, avaliação do desempenho escolar dos filhos e contato com a escola.

As questões abertas foram elaboradas para compreender a perspectiva dos familiares sobre seu próprio papel e o papel da escola no desenvolvimento infantil, investigando também como eles acreditam que o diálogo entre ambas as partes, ou a falta dele, pode impactar na formação dos indivíduos nos primeiros anos de vida.

A revisão da literatura sobre esse conceito indica que a percepção dos pais sobre o papel da escola na formação infantil é frequentemente idealizada culturalmente, com a crença de que as instituições de ensino são as únicas responsáveis por proporcionar uma educação completa e oportunidades de ascensão social (Escola Libertadora). Além disso, questões de capital cultural frequentemente mascaram iniquidades, perpetuando a dominação de determinadas culturas em detrimento da marginalização de outras (Bourdieu, 1979; Bourdieu, 1998). Familiares, especialmente os de classes sociais mais baixas, frequentemente sentem que não possuem conhecimento adequado para colaborar no processo formativo, o que, juntamente com outras questões culturais, sociais e

financeiras, os impedem de se aproximar das instituições escolares. Isso resulta na delegação frequente da responsabilidade educativa exclusivamente às escolas, sobrecarregando os educadores e promovendo uma comunicação marcada pela desconfiança de ambos os lados (Jungles, 2022; Saraiva-Junges & Wagner, 2013).

As questões abertas foram desenvolvidas com o objetivo de explorar os sentimentos associados aos discursos que envolvem esses paradigmas, bem como os termos mais frequentemente utilizados, e tentar correlacionar esses dados com os obtidos nas questões fechadas.

A escala Likert utilizada nas questões fechadas representa uma excelente estratégia de avaliação em questionários, pois permite medir a intensidade das atitudes e percepções dos respondentes de maneira eficaz e detalhada. Ao utilizar uma série de declarações com níveis de concordância que variam de "discordo totalmente" a "concordo totalmente", por exemplo, a escala captura nuances nas respostas que métodos binários (sim/não) não conseguem alcançar. Essa metodologia facilita a obtenção de dados quantitativos que podem ser facilmente analisados estatisticamente, além de ser intuitiva para os participantes, aumentando a taxa de resposta e a qualidade dos dados coletados (Joshi et al., 2015).

3.5. População

A população-alvo deste estudo consiste em pais e encarregados de educação de alunos do primeiro ciclo do ensino básico. A amostra inclui adultos de ambos os sexos, falantes da língua portuguesa, com diversos níveis educacionais. Essa diversidade garante uma representação abrangente das diferentes realidades socioeconômicas e culturais presentes no universo estudado.

3.5.1. Critérios de Inclusão e Exclusão

A população foi constituída por encarregados da educação de crianças do município de Braga que frequentam o primeiro ciclo do ensino básico em escolas de Portugal. Sem outros critérios de inclusão ou exclusão.

3.5.2. Método de Amostragem

O método de amostragem adotado nesta investigação foi o aleatório. Esperava-se que as instituições de ensino auxiliassem na distribuição dos questionários entre os familiares dos alunos de forma aleatória, assegurando, assim, que a seleção dos participantes não fosse influenciada por fatores externos.

3.5.3. Amostra

Dada a impossibilidade de termos conhecimento prévio sobre quantas escolas nos ajudariam na distribuição dos questionários — e, portanto, sobre o número de alunos no primeiro ciclo nessas escolas — não foi possível determinar o tamanho da população e realizar o cálculo amostral. Isso acontece porque parâmetros como margem de erro e nível de confiança são diretamente influenciados pelo tamanho da população.

No entanto, dada a natureza experimental e preliminar desta investigação e devido à falta de estudos prévios que explorassem a aplicação de algoritmos computacionais linguísticos aplicados a essa área de estudo, era importante reconhecer suas limitações desde o início. Não havia a intenção de apresentar dados passíveis de generalização, uma vez que o objetivo principal era explorar e avaliar a viabilidade dessas ferramentas dentro do contexto específico da pesquisa.

O questionário foi devidamente enviado para avaliação da Comissão de Ética para a Investigação em Ciências Sociais e Humanas (CEICSH) da Universidade do Minho (CEUMinho). Além disso, foi adicionado o modelo de Consentimento (anexo 2) Informado, Livre e Esclarecido para a Participação em Pesquisa, conforme a Declaração de Helsínquia e a Convenção de Oviedo, na primeira sessão do questionário, fornecido pela mesma comissão.

3.6. Distribuição do Questionário

Após a elaboração final do questionário e o envio do mesmo, assim como das outras documentações exigidas pela comissão de ética, iniciamos um contato prévio com 6 escolas públicas e 2 privadas. O objetivo era informar sobre a pesquisa e verificar se estariam dispostas a nos auxiliar na distribuição do questionário online, enviando-o para o email dos responsáveis pelos alunos do primeiro ciclo.

Apesar de diversas tentativas de contato pelo telefone e e-mail, nenhuma escola respondeu aos nossos pedidos de colaboração. Esse posicionamento das instituições de ensino reforça o repertório literário levantado durante a revisão bibliográfica e elucida questões relativas ao constructo da comunicação família-escola e do Engajamento Familiar.

Este cenário inesperado nos levou a reconsiderar nossa abordagem de coleta de dados, destacando a necessidade de uma metodologia alternativa para alcançar nosso público-alvo, utilizando o mesmo questionário e mantendo seu anonimato. Dessa forma, optamos pela busca ativa, que envolveu uma abordagem direta e pessoal com os responsáveis pelos alunos do primeiro ciclo. Essa estratégia é reconhecida academicamente por sua eficácia em aumentar a taxa de resposta e a qualidade dos dados coletados. Segundo algumas referências na literatura metodológica, a busca ativa pode reduzir a dependência de intermediários e melhorar a representatividade da amostra (Andrade et al., 2015; Silva & Martins, 2017).

Ao interagirmos diretamente com os participantes, fomos capazes de esclarecer dúvidas de forma imediata e assegurar que os questionários fossem preenchidos de maneira correta e completa. Além disso, a busca ativa é defendida por permitir um contato mais humano e pessoal com os participantes da pesquisa, o que pode aumentar a confiança e a disposição para colaborar. Estudos sugerem que a interação direta com os responsáveis, especialmente em contextos educacionais, pode criar um ambiente mais receptivo e reduzir a desconfiança que muitas vezes acompanha a participação em pesquisas (Costa & Souza, 2019).

Essa abordagem possibilita a adaptação imediata a quaisquer imprevistos ou desafios logísticos que possam surgir, algo que a comunicação indireta, como e-mails ou telefonemas, não possibilita a mesma flexibilidade. Em suma, a transição para a busca ativa se mostrou uma decisão fundamentada e metodologicamente sólida, garantindo a continuidade e a integridade da coleta de dados da nossa pesquisa. A literatura reforça que essa abordagem pode não só superar as limitações encontradas no contato indireto, mas também enriquecer a qualidade e a relevância dos dados obtidos, contribuindo significativamente para a validação dos resultados (Moura & Lima, 2020).

3.7. Algoritmos de Análise de Sentimento e Processamento de Linguagem Natural

Nesta seção da dissertação, abordamos a análise de sentimento automatizada, explorando como o contexto influencia a interpretação de emoções em textos. Descrevemos o SentiLex-PT, um léxico desenvolvido para analisar sentimentos em português, detalhando sua estrutura e aplicação.

Apresentamos o desenvolvimento de um *script* em Python para analisar sentimentos em textos, utilizando o SentiLex-PT. Discutimos o Linguakit, um pacote de ferramentas para Processamento de Linguagem Natural, e o JJCLI, um módulo Python para filtros Unix. Por fim, detalhamos a criação de um *script* em Python para a extração de lemas de textos, utilizando módulos do Linguakit e JJCLI.

3.8. Análise de Sentimento

A análise automatizada de sentimento e/ou prospecção de opinião é um processo computacional de tratamento de textos, baseado em um conjunto sintático, semântico e/ou discursivo, onde cada índice é associado a alguma emoção e/ou sentimento através de uma tendência semântica (POSITIVO, NEUTRO, NEGATIVO) ou polaridade (1, 0, -1) (Carvalho & Silva, 2015; Liu, 2015).

Naturalmente, os conjuntos lexicais humanos têm sua semântica influenciada pelo contexto, momento e/ou pessoa que os coordena e comunica, variando assim seus sentidos ou até mesmo tornando-os ambíguos. Partindo dessa ótica, uma mesma palavra pode adotar polaridades contrárias dependendo do cenário e/ou domínio lexical em que se insere. O adjetivo "frio", por exemplo, pode assumir uma polaridade positiva (1) ao adjetivar uma bebida em que frequentemente se aprecia nesse estado, como em "o refrigerante está frio". Todavia, quando adjetiva uma bebida em que culturalmente se prefere consumir quente, pode adotar uma polaridade negativa (-1), como em "o chocolate quente está frio" (Santos, 1988; Carvalho & Silva, 2015; Zhang & Singh, 2014).

3.8.1. SentiLex-PT

O SentiLex-PT é um léxico sintático-semântico desenvolvido para a análise de sentimentos e entidades na língua portuguesa, baseado nas restrições sintáticas como a ordem das palavras, concordância gramatical, subordinação e coordenação, preposições, posicionamento dos adjetivos e estruturas de frases complexas. Um dos dicionários que sustenta essa ferramenta possui entradas categóricas de potencial modificador e/ou predicador humano, como adjetivos, verbos, nomes e expressões idiomáticas de natureza verbal. Cada entrada possui atributos como natureza sintática do predicador (transitivo ou intransitivo), natureza semântica dos argumentos, polaridade do predicador, método de atribuição (manual ou automático) e formas flexionadas dos lemas (palavras) (Silva et al., 2012; Carvalho & Silva, 2015).

Os predicadores e modificadores humanos têm sua polaridade atribuída de acordo com a relação que estabelecem com o nome ou elemento ao qual são atribuídos. Da mesma forma, podem assumir categorias distintas conforme a posição que ocupam na frase ou trecho. Por exemplo, a palavra "frágil", que em "cobertura frágil" atua como um nome concreto, torna-se abstrata em "posição frágil". Quando atribuída a um nome de natureza humana, como em "indivíduo frágil", atua como modificador e neste caso, atribui uma polaridade negativa como adjetivo (Carvalho & Silva, 2015).

Similarmente, há situações em que uma mesma palavra pode, semanticamente ou não, atribuir algum sentimento ao léxico que ela flexiona. O adjetivo "distinto", ao ser atribuído a um sujeito de natureza humana como em "profissional distinto", confere a este uma polaridade positiva de sentimento/emoção. No entanto, em outros casos, como em "estratégia distinta", não vincula nenhum sentimento ou polaridade (Carvalho & Silva, 2015).

O SentiLex-PT é composto por dois dicionários associados, um estruturando os lemas e outro correspondendo às suas formas flexionadas. No dicionário de lemas (figura 10), cada linha contém um lema e informações como categoria gramatical (ADJ, N, V, IDIOMA), alvo da polaridade (TG) que corresponde a um nome de tipo humano (HUM), função de sujeito (N0) e/ou complemento (N1), atributos de sentimento/emoção e sua polaridade (1, 0, -1), e classificação de polaridade (ANOT) que pode ser atribuída manualmente (MAN) ou automaticamente (JALC) (Carvalho & Silva, 2015).

Figura 10. Exemplos de Entrada do SentiLex (lemas).

```
aberração.PoS=N;TG=HUM:N0;POL:N0=-1;ANOT=MAN
bonito.PoS=Adj;TG=HUM:N0;POL:N0=1;ANOT=MAN
castigado;PoS=Adj;TG=HUM:N0;POL:N0=-1;ANOT=JALC
estimado.PoS=Adj;TG=HUM:N0;POL:N0=1;ANOT=JALC;REV=AMB
enganar.PoS=V;TG=HUM:N0:N1;POL:N0=-1;POL:N1=0;ANOT=MAN
engolir em seco.PoS=IDIOM;TG=HUM:N0;POL:N0=-1;ANOT=MAN
```

Fonte: reproduzido de Carvalho & Silva (2015).

No dicionário de formas flexionadas, conforme figura 11, as entradas relativas a adjetivos e nomes possuem sua devida flexão de gênero (masculino ou feminino) junto da sua flexão de número (singular ou plural). Além disso, os atributos morfológicos associados aos verbos e expressões idiomáticas incluem informações de tempo, pessoa e número (Carvalho & Silva, 2015).

Figura 11. Exemplos de Entrada do SentiLex (formas flexionadas).

```
aberração,aberração.PoS=N;FLEX=fs;TG=HUM:NO;POL:NO=-1;ANOT=MAN
bonita,bonito.PoS=Adj;FLEX=fs;TG=HUM:NO;POL:NO=1;ANOT=MAN
bonitas,bonito.PoS=Adj;FLEX=fp;TG=HUM:NO;POL:NO=1;ANOT=MAN
bonito,bonito.PoS=Adj;FLEX=ms;TG=HUM:NO;POL:NO=1;ANOT=MAN
bonitos,bonito.PoS=Adj;FLEX=mp;TG=HUM:NO;POL:NO=1;ANOT=MAN
engoliste em seco,engolir em seco.PoS=IDIOM;Flex=J2p|J2s;TG=HUM:NO;POL:NO=-1;ANOT=MAN
engolistes em seco,engolir em seco.PoS=IDIOM;Flex=J2p;TG=HUM:NO;POL:NO=-1;ANOT=MAN
engoliu em seco,engolir em seco.PoS=IDIOM;Flex=J4s|P3s;TG=HUM:NO;POL:NO=-1;ANOT=MAN
engulamos em seco,engolir em seco.PoS=IDIOM;Flex=Y1p|S1p;TG=HUM:NO;POL:NO=-1;ANOT=MAN
```

Fonte: reproduzido de Carvalho & Silva (2015).

3.8.2. *Script* para Análise de Sentimento

O *script* para análise de sentimentos em textos da língua portuguesa[5] foi desenvolvido na linguagem Python em parceria com o professor Doutor José João Antunes Guimarães Dias Almeida, da Faculdade de Engenharia e Processamento de Linguagem da Universidade do Minho. O léxico utilizado para essa finalidade foi revisado em conjunto com o mesmo professor.

O algoritmo cria uma lista com os lemas e expressões (contidos no dicionário) e suas respectivas polaridades. Ele permite que o usuário escreva e/ou copie um texto ou abra um arquivo de extensão .txt, a fim de calcular e imprimir no terminal a polaridade (sentimento/emoção) total do texto e o número total de lemas (palavras) encontrados no mesmo.

3.8.3. Linguakit e JJCLI

De acordo com Gamallo & Garcia (2017), o Linguakit é um pacote de ferramentas multilíngue e biblioteca Python de código aberto, desenvolvido em Perl e estruturado com base em aprendizagem supervisionada, semi-supervisionada e não supervisionada. É utilizado para realizar operações associadas ao Processamento de Linguagem Natural tais como: tokenização, lematização, etiquetagem morfossintática, identificação de entidades nomeadas, análise sintática, extração de termos, relações semânticas, sumarização, concordâncias, entre outros. O pacote contém módulos para análise, extração e correção linguística de textos, organizados em quatro níveis de complexidade: análise básica, análise profunda, sistema de extração e aplicações linguísticas.

[5] Código publicado na plataforma GitHub: https://github.com/lilianoftheveil/polaridade_sentilex

JJCLI é um módulo de Python[6] que simplifica a criação de filtros Unix, utilizando funções relativas a expressões regulares do módulo Python re.* como funções nativas.

3.8.4. *Script* para Processamento de Linguagem e Extração de Textos

O *script* para a extração de lemas (nomes, substantivos, adjetivos e verbos) em textos da língua portuguesa[7] foi desenvolvido em Python utilizando módulos do pacote Linguakit e JJCLI. O algoritmo utiliza três listas estruturadas para remover *stopwords*, *lightwords* e pontuações (coletadas como lemas) da extração dos textos, conforme preferência do usuário durante a execução do programa.

Ao executar o programa, uma lista de opções é exibida no terminal, permitindo ao usuário extrair todos os lemas encontrados no texto (com ou sem *stopwords*, *lightwords* e acentos), lemas derivados de nomes próprios, substantivos, adjetivos ou verbos. Durante a execução, o usuário também pode escolher extrair os lemas por ordem ou não de ocorrência, além de verificar a quantidade de vezes que cada lema aparece no texto.

Ao final, o usuário tem a opção de salvar o *output* em arquivo .txt, .csv, ou então o *output* é exibido diretamente no terminal caso opte por não salvar.

4. Análise e Discussão dos Resultados

A aplicação do questionário ocorreu ao longo de uma semana, durante a qual foram obtidas 30 respostas gerando o devido corpus[8] para a investigação. Os dados revelaram uma participação predominantemente feminina, com 26 mulheres e 5 homens respondendo ao questionário. Em relação à naturalidade dos participantes, a maioria era portuguesa, com 21 indivíduos, enquanto 10 eram estrangeiros.

No que diz respeito ao auxílio educacional dos filhos, foi constatado que 7 pessoas afirmaram que seus filhos frequentam um Centro de Explicações para ajudá-los com os estudos, enquanto 24 responderam que seus filhos não frequentam este tipo de serviço. Além desses dados demográficos, outras informações foram coletadas.

[6] Módulo JJCLI: https://pypi.org/project/jjcli/
[7] Código publicado na plataforma GitHub: https://github.com/lilianoftheveil/linguakit_extraction_lemmas
[8] Corpus: https://github.com/lilianoftheveil/corpus_mhd/tree/main

Grau de Escolaridade:

Pré-escolar (a partir dos 3 anos): 1 pessoa

5º ou 6º ano (antigo ciclo preparatório): 2 pessoas

7º, 8º ou 9º ano (antigo 3º, 4º e 5º liceal): 4 pessoas

10º, 11º ou 12º ano (antigo 6º e 7º liceal/ano propedêutico): 10 pessoas

Bacharelato (inclui antigos cursos médios): 3 pessoas

Licenciatura: 9 pessoas

Mestrado: 3 pessoas

Renda Anual Familiar:

menos de 7.479 euros: 6 pessoas

de 7.479 até 11.284 euros: 7 pessoas

mais que 11.284 até 15.992 euros: 8 pessoas

mais que 15.992 até 20.700 euros: 3 pessoas

mais que 20.700 euros: 7 pessoas

Com que frequência se comunica (pessoalmente, por apps, e-mails, telefone ou outros meios de comunicação) com os professores do seu/sua(s) filho/a(s):

Mensalmente: 7 pessoas

Semanalmente: 14 pessoas

Diariamente: 7 pessoas

Raramente: 2 pessoas

Nunca: 1 pessoa

Em média, quanto tempo por semana disponibiliza para auxiliar seu/sua(s) filho/a(s) nas atividades escolares:

menos de 1 hora: 6 pessoas

mais que 1 hora até 2 horas: 11 pessoas

mais que 2 horas até 3 horas: 5 pessoas

mais que 3 horas até 4 horas: 2 pessoas

mais de 4 horas: 7 pessoas

Como avalia o desempenho educacional do seu/sua(s) filho/a(s):

Excelente: 6 pessoas

Muito Bom: 10 pessoas

Bom: 13 pessoas

Razoável: 2 pessoas

Ruim: 0 pessoas

Como avalia a comunicação com a escola (pessoalmente, por apps, e-mail, telefone ou outros meios de comunicação)?

Excelente: 1 pessoa

Muito Boa: 14 pessoas

Boa: 11 pessoas

Razoável: 3 pessoas

Ruim: 2 pessoas

Uma coleta mínima de 30 respostas aleatórias pode ser considerada suficiente para um estudo preliminar que visa obter uma compreensão inicial do fenômeno investigado. Dado o caráter investigativo de uma pesquisa piloto, que é testar a viabilidade de um método e identificar alguns problemas no desenho da pesquisa, e não fornecer resultados generalizáveis, apesar de ainda oferecer análises estatísticas básicas e uma indicação inicial de tendências e padrões para o teste adequado da metodologia aplicada (Hill, 1998; Isaac & Michael, 1995).

Após o pré-processamento dos algoritmos de Processamento de Linguagem Natural, aplicou-se o *script* de Análise de Sentimento para cada um dos discursos de ambas as perguntas abertas, gerando propostas de visualização gráfica para as respectivas reflexões e conclusões. Por último, recorreu-se novamente aos algoritmos de Processamento de Linguagem Natural para observar outras possibilidades de análises lexicais e semânticas dos mesmos discursos. Os gráficos foram construídos utilizando o Software R versão 4.3.1, RStudio versão 2023.12.1 e o pacote de visualização gráfica ggplot2 versão 3.5.0.

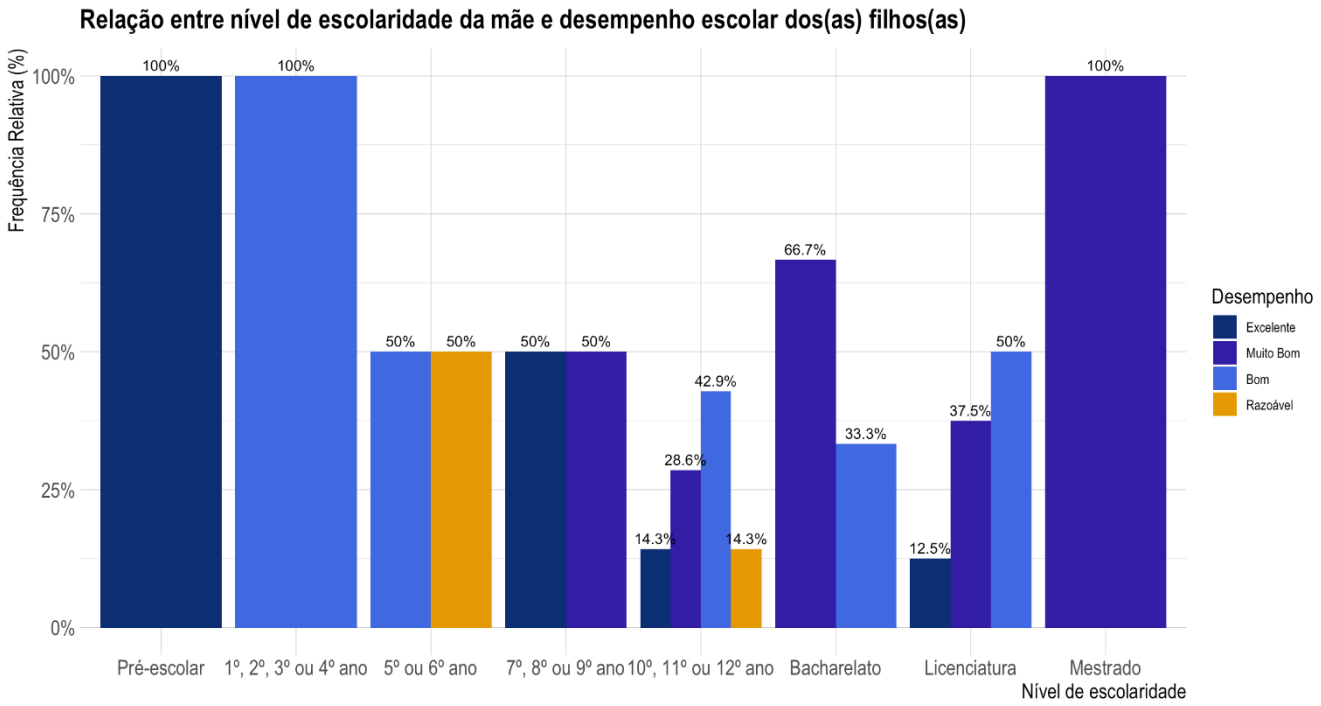
A análise dos resultados abordou primeiramente algumas questões relativas aos dados demográficos e à literatura sobre engajamento familiar. Por fim, foram consideradas algumas possibilidades de correlação entre o sentimento discursivo e essas outras variáveis.

O estudo tem uma abordagem quantitativa. O gráfico escolhido foi o de barras agrupadas, pois exibe o valor de uma variável numérica (nesse caso, a frequência relativa) para diversas entidades. Essas entidades podem ser agrupadas usando uma variável categórica, resultando em um gráfico de barras agrupado.

A figura materna costuma auxiliar mais os filhos nas atividades escolares, assim como a escolaridade e/ou formação da mãe costuma estar associada ao desempenho escolar de seus filhos (Cabrera, 2013; Harding et al., 2015).

Na figura 12, referente ao cruzamento das variáveis "escolaridade da mãe" (responsável do gênero feminino) e a percepção do "desempenho escolar" de seus/suas filhos(as). Podemos observar que no grupo de mães com nível de escolaridade "Licenciatura", 37,5% avaliam o desempenho educacional do(a) filho(a) como "Muito bom", 50% como "Bom" e 12,5% como "Excelente". Enquanto que, quando o nível de escolaridade da mãe se encontra no "10º, 11º ou 12º ano (antigo 6º e 7º liceal/ano propedêutico)", esses números caem, com 28,6% avaliando o desempenho educacional do(a) filho(a) como "Muito bom", 42,9% como "Bom" e 14,3% como "Excelente" ou "Razoável".

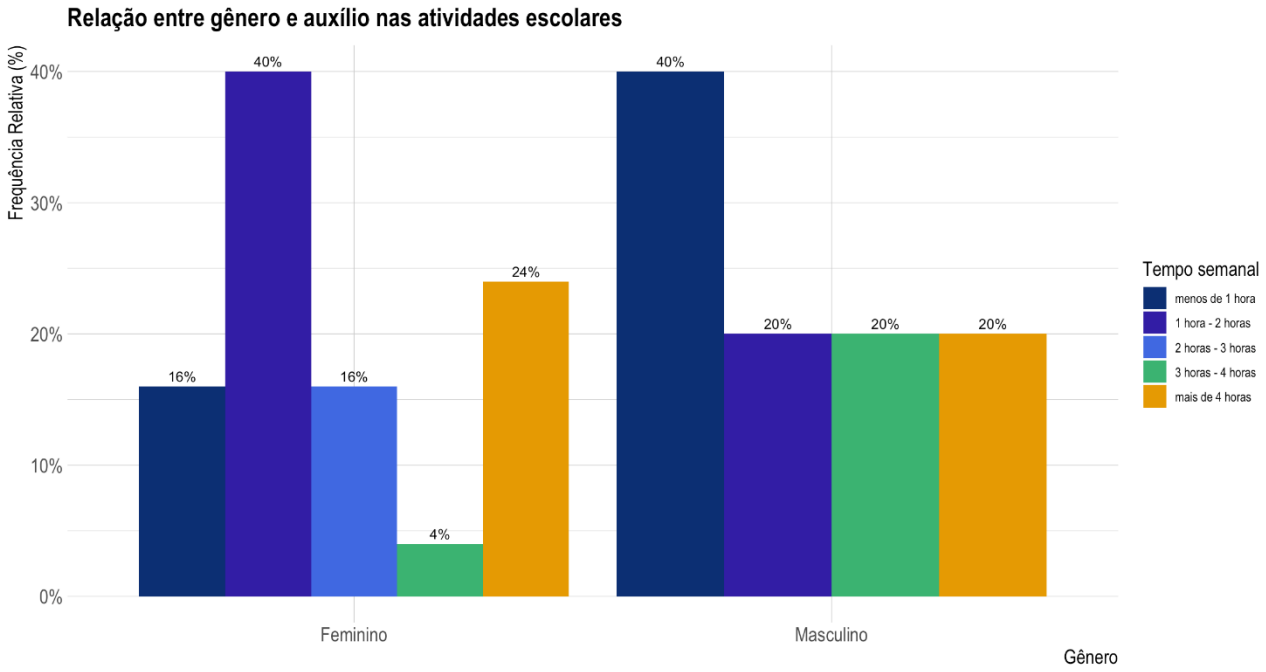
Figura 12. Relação Escolaridade da Mãe e Desempenho Escolar dos(as) Filhos(as).



Fonte: Autor (2024).

Na figura 13, podemos ver que 40% das mães auxiliam os/as filhos(as) nas atividades escolares entre "1 a 2 horas por semana", enquanto apenas 20% dos pais fazem o mesmo. Quando o tempo de auxílio é de “4 horas semanais”, as mães ainda auxiliam mais do que os pais, representando um total de 24% nesse período de tempo, ao passo que os pais representam 20%. Além disso, de modo geral, os pais costumam auxiliar os filhos nas atividades escolares “menos de 1 hora” por semana.

Figura 13. Relação Gênero e Auxílio nas Atividades Escolares.

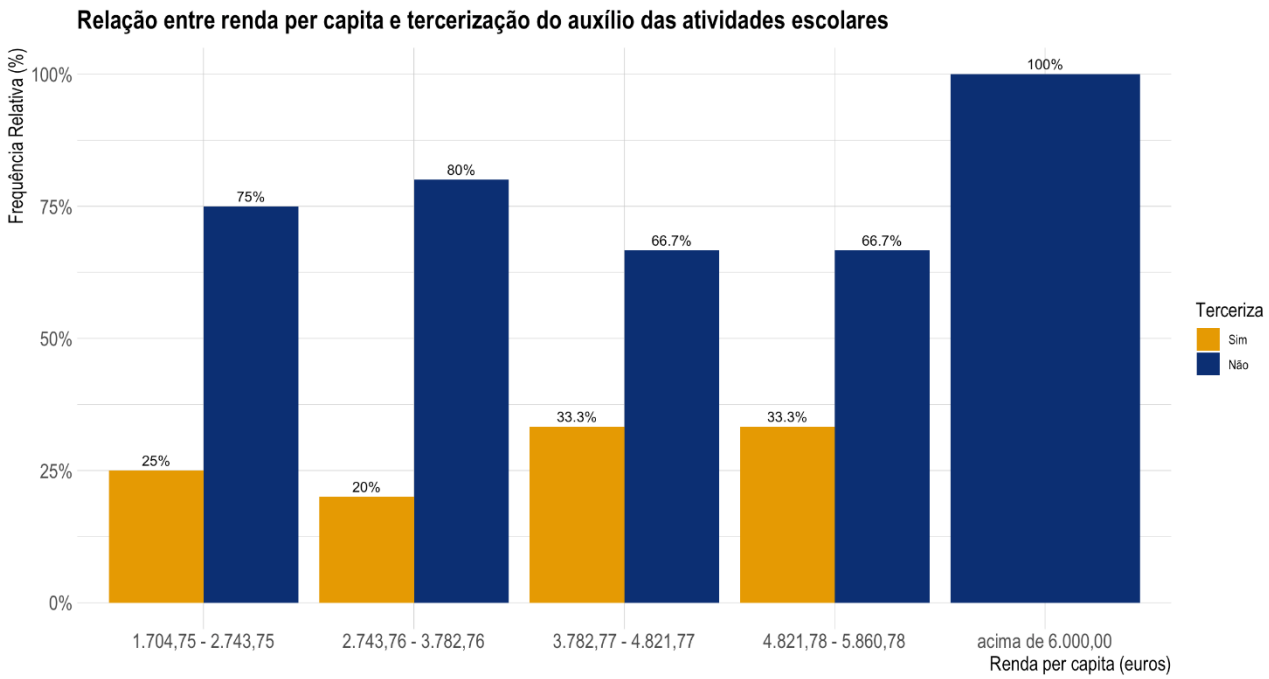


Fonte: Autor (2024).

Algumas das hipóteses levantadas foi investigar se familiares com renda mais elevada terceirizam com maior frequência o auxílio das atividades escolares dos filhos, fazendo-os frequentar centros de estudos particulares além das aulas tradicionais nas escolas. No entanto, esta proposição não se confirmou nesta investigação.

Na Figura 14, podemos notar que a renda não é um fator decisivo na terceirização do auxílio das atividades escolares, uma vez que essa terceirização está presente em todos os grupos, com exceção daquele em que a renda mensal é de "6.000 euros ou mais". Suspeitamos que esse fenômeno possa ter alguma correlação com o fato de que o ensino pré-escolar em Portugal, seja ele privado ou público, já oferece ensino integral, não havendo espaço e/ou necessidade de outro acompanhamento escolar externo à escola na maioria dos casos (Ministério da Educação de Portugal, 2018). Todavia, observa-se que as famílias de classe média terceirizam mais esses auxílios do que as classes em situação mais sensível, de modo geral.

Figura 14. Relação Renda e Terceirização do Auxílio nas Atividades Escolares.



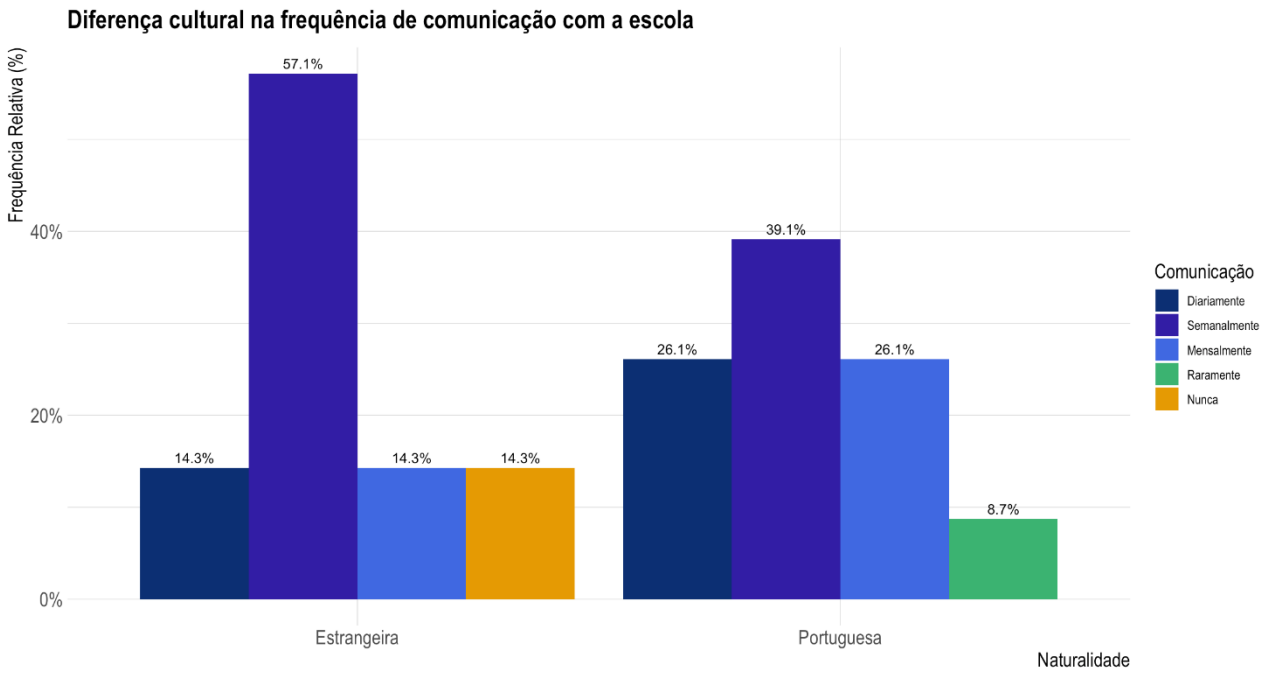
Fonte: Autor (2024).

O referencial teórico sobre o engajamento familiar destaca que parte das dificuldades enfrentadas pelos familiares, especialmente os de origem estrangeira, em estabelecer uma comunicação próxima e assertiva com as instituições de ensino, deve-se a barreiras culturais, financeiras e linguísticas (Latifah et al., 2021; Mapp & Kuttner, 2013; Oktavianingsih, 2018; Irma et al., 2019).

No entanto, na Figura 15, observa-se que 57,1% das famílias de origem estrangeira se comunicam com a escola semanalmente, enquanto esse percentual é menor para famílias de origem portuguesa (39,1%). Adicionalmente, 26,1% das famílias portuguesas se comunicam com a escola diariamente, um percentual maior em comparação com as famílias de origem estrangeira (14,3%).

Considera-se que, possivelmente, o fato de a maior parte dos estrangeiros em Portugal provirem de países lusófonos como Angola, Brasil, Cabo Verde, Guiné-Bissau, Moçambique, Príncipe e São Tomé (Peixoto, 2002; Rosa & Esteves, 2017) faça com que o fator linguístico não seja, necessariamente, um impedimento tão frequente na comunicação dos mesmos com as instituições de ensino. Ao contrário de outros países onde um número representativo dos habitantes estrangeiros, por não falarem língua materna do país em que residem, enfrentam barreiras linguísticas ao tentar estabelecer alguma proximidade com as escolas de seus/suas filhos(as) (Mapp & Kuttner, 2013).

Figura 15. Relação Nacionalidade e Frequência da Comunicação com a Escola.

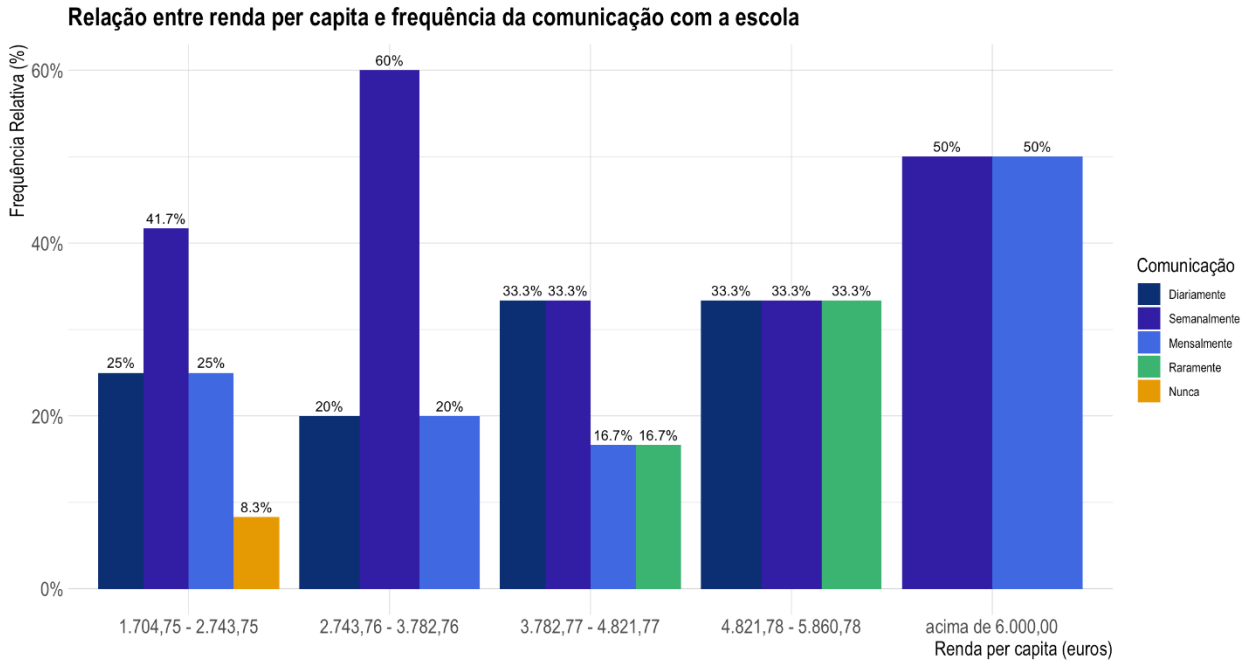


Fonte: Autor (2024).

Na sequência, na figura 16, podemos observar que a comunicação "semanal" é mais frequente em famílias com renda per capita entre 2.743,76 e 3.782,76 euros (60%) e em famílias com renda per capita entre 1.704,75 e 2.743,75 euros (41,7%). De modo similar, a comunicação "diária" é mais recorrente em famílias com renda entre 3.782,77 e 4.821,77 euros (33%) e com renda entre 4.821,78 e 5.860,78 euros (33%).

Embora a comunicação "diária" seja mais comum entre famílias de classe média, a ocorrência de comunicação "raramente" também é verificada nesses mesmos grupos. Isso indica que não há uma correlação direta entre essas variáveis, apontando para a necessidade de estudos mais aprofundados, com um volume de dados ampliado, em futuras investigações.

Figura 16. Relação Renda e Frequência da Comunicação com a Escola.

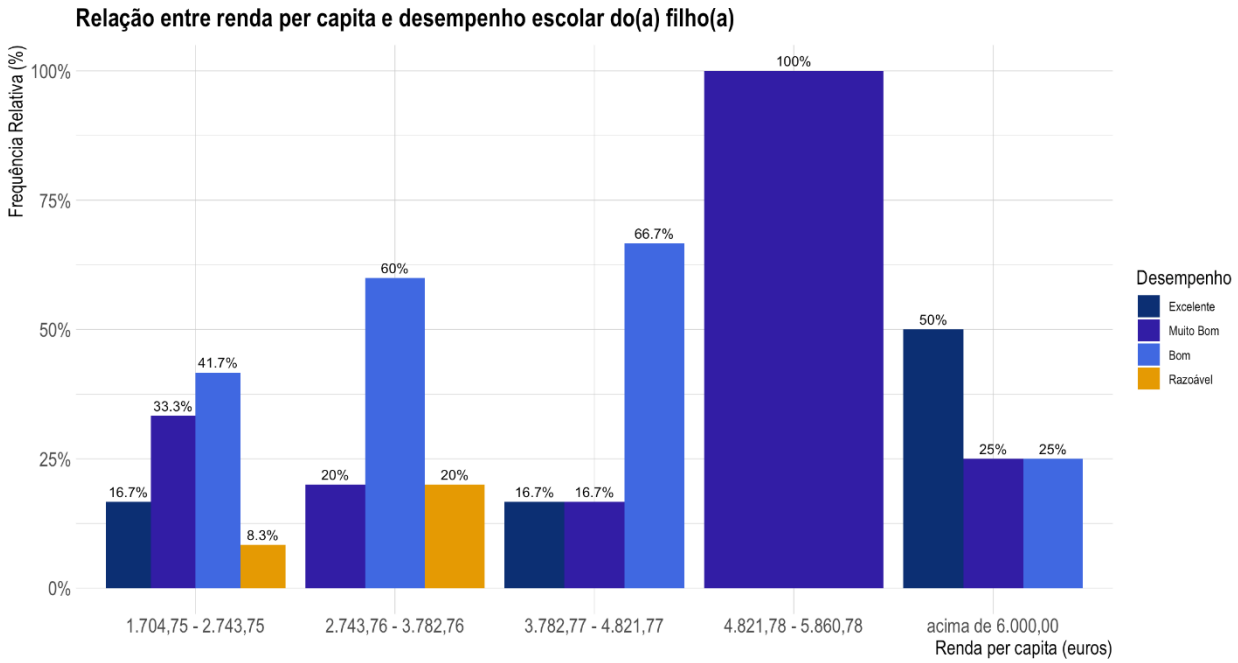


Fonte: Autor (2024).

Na figura 17, onde cruzamos as variáveis "renda" e percepção do "desempenho escolar" do(a) filho(a), podemos observar que, nas famílias com renda per capita mais elevada, geralmente a percepção desse desempenho costuma ser predominantemente satisfatória. Nas famílias com renda acima de 6.000,00 euros, a percepção desse desempenho é de 50% "Excelente", 25% "Muito Bom" e 25% "Bom". Enquanto isso, nas famílias com renda per capita entre 1.704,75 e 2.743,75 euros, este desempenho é considerado "Bom" por 41,7%, "Muito Bom" por 33,3%, apenas 16,7% o avaliam como "Excelente" e 8,3% como ”Razoável”.

É recorrente que, em função das questões de capital cultural, especialmente do capital hereditário, as classes mais altas disponham de ferramentas e bens abstratos (culturais) de maneira privilegiada em relação às classes mais baixas na educação de seus filhos. O desempenho e a percepção da evolução acadêmica nas famílias de renda mais elevada costumam ser majoritariamente positivos, superiores aos das classes mais desfavorecidas (Bourdieu, 1986).

Figura 17. Relação Renda e Desempenho Escolar dos(as) Filhos(as).

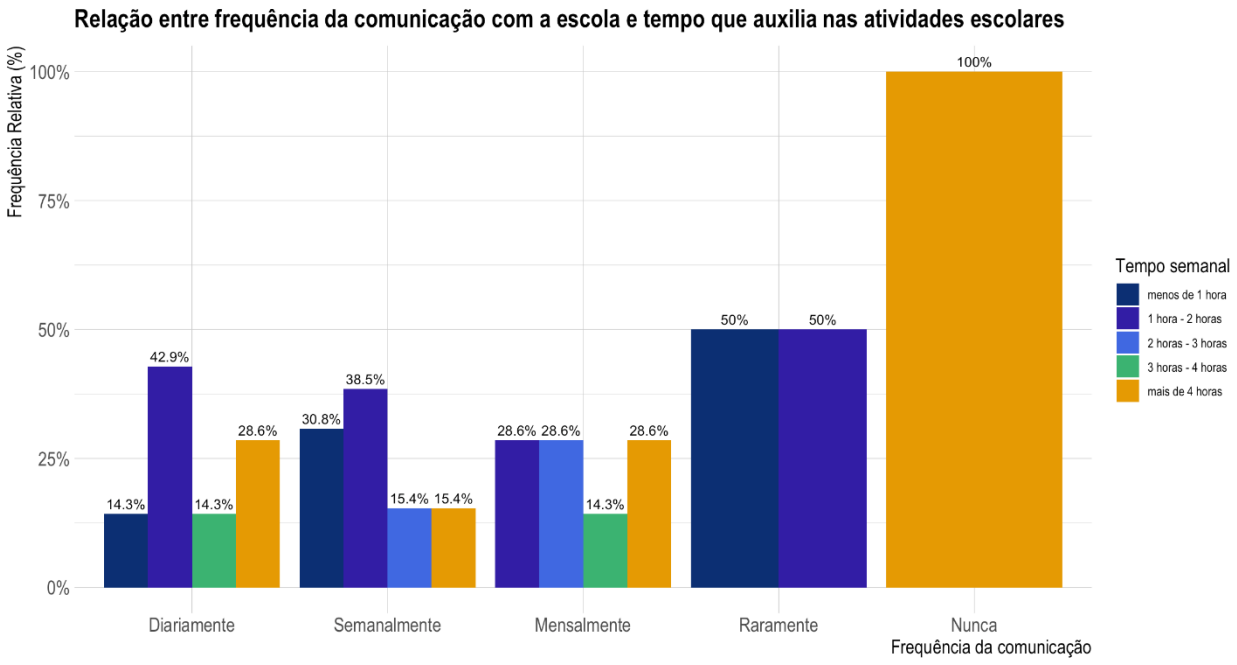


Fonte: Autor (2024).

Estudos recentes demonstram que o engajamento familiar, bem como a colaboração entre pais e educadores durante a educação na primeira infância, têm impactos positivos significativos. Quando essa aproximação é recorrente e positiva, ambas as partes, familiares e educadores, compartilham o processo educativo sem sobrecarregar nenhum dos lados (Diadha, 2015; Hatimah, 2016; Latifah et al., 2021).

Na figura 18, podemos perceber que, quando a comunicação com a escola "Nunca" ocorre, os familiares acabam por auxiliar os(as) filhos(as) nas atividades escolares por mais de "4 horas semanais". Em contraste, quando a comunicação com a escola é feita "Diariamente", em 42.9% dos casos, o tempo semanal de auxílio nas atividades escolares cai para "1 a 2 horas" e para "menos de 1 hora" semanal em 14.3%. Essa percepção é coerente e dialoga com a teoria de que uma comunicação contínua e assertiva entre familiares e as instituições de ensino, demanda menos tempo de auxílio nas atividades escolares em casa por parte dos responsáveis, e uma redução na carga de trabalho dos educadores fora da escola (Diadha, 2015; Hatimah, 2016; Latifah et al., 2021).

Figura 18. Relação Frequência da Comunicação com a Escola e Auxílio nas Atividades Escolares.

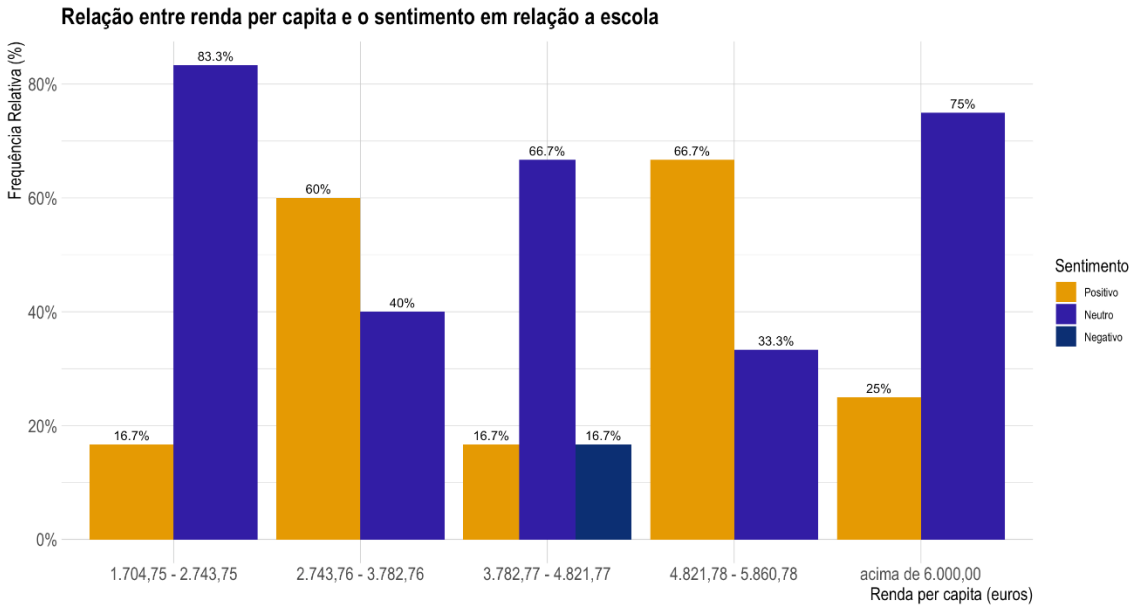


Fonte: Autor (2024).

Na Figura 19, analisamos a possível correlação entre o sentimento em relação à percepção da comunicação estabelecida com a escola e a renda per capita familiar. Observa-se que essa correlação aparenta não ser significativa, uma vez que os sentimentos "Neutro" e "Positivo" predominam de forma consistente em todas as faixas de renda analisadas, independentemente da categoria financeira.

O sentimento em relação ao ambiente escolar não parece variar entre as classes, sendo majoritariamente "positivo" ou "neutro" na maioria dos casos. Isso dialoga diretamente com a perspectiva da Escola Libertadora do capital cultural, onde a escola é erroneamente vista por todas as classes como uma instituição democrática que busca a formação e ascensão social dos indivíduos de maneira equitativa, proporcionando-lhes as mesmas oportunidades e habilidades. No entanto, sob a ótica do capital cultural, a escola funciona como um dos principais mecanismos sociais de perpetuação das desigualdades, mascarando o capital simbólico e a herança cultural das diferentes classes sociais (Bourdieu, 1998).

Figura 19. Relação Renda e Sentimento em Relação a Comunicação com a Escola.



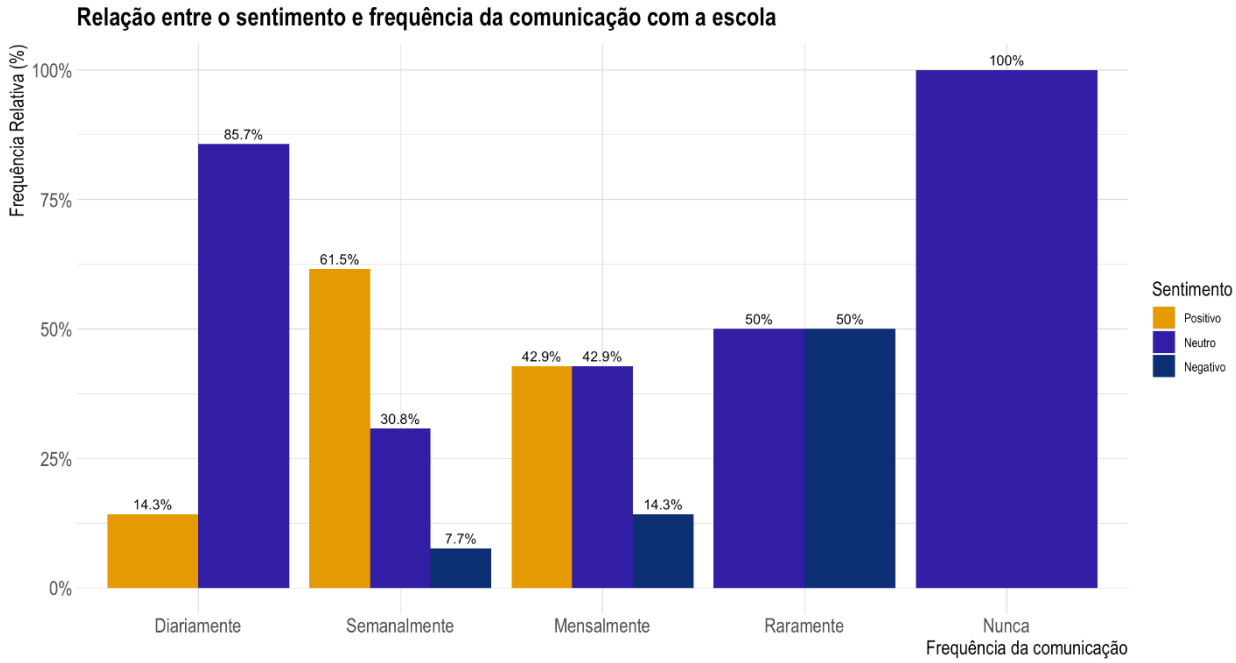
Fonte: Autor (2024).

Na Figura 20, examinamos se o “sentimento” em relação à percepção da escola influencia a frequência da comunicação entre os familiares e as instituições de ensino. Dado que, embora tal hipótese seja recorrente na literatura sobre engajamento familiar (Diadha, 2015; Hatimah, 2016; Latifah et al., 2021), ela ainda carecia de validação empírica através de dados visuais e quantitativos, especialmente quando cruzada com outros fatores investigados.

Observamos que a literatura sobre engajamento familiar se relaciona com a leitura proporcionada pelo gráfico em questão. Nas famílias em que a comunicação com a escola ocorre com maior frequência — "Diariamente", "Semanalmente" e "Mensalmente" —, os sentimentos "Positivo" e "Neutro" são frequentes e representativos. Por outro lado, quando a comunicação é menos frequente — "Raramente" ou "Nunca" —, os sentimentos predominantes são "Neutro" e "Negativo".

No grupo em que a comunicação com a escola ocorre "Semanalmente", o sentimento "Positivo" predomina em 61,5%. Quando a comunicação é "Mensalmente", não há diferença significativa entre os sentimentos "Positivo" e "Neutro", sendo que o sentimento "Negativo" neste grupo é apenas de 14,3%.

Figura 20. Relação Sentimento e Frequência da Comunicação com a Escola.

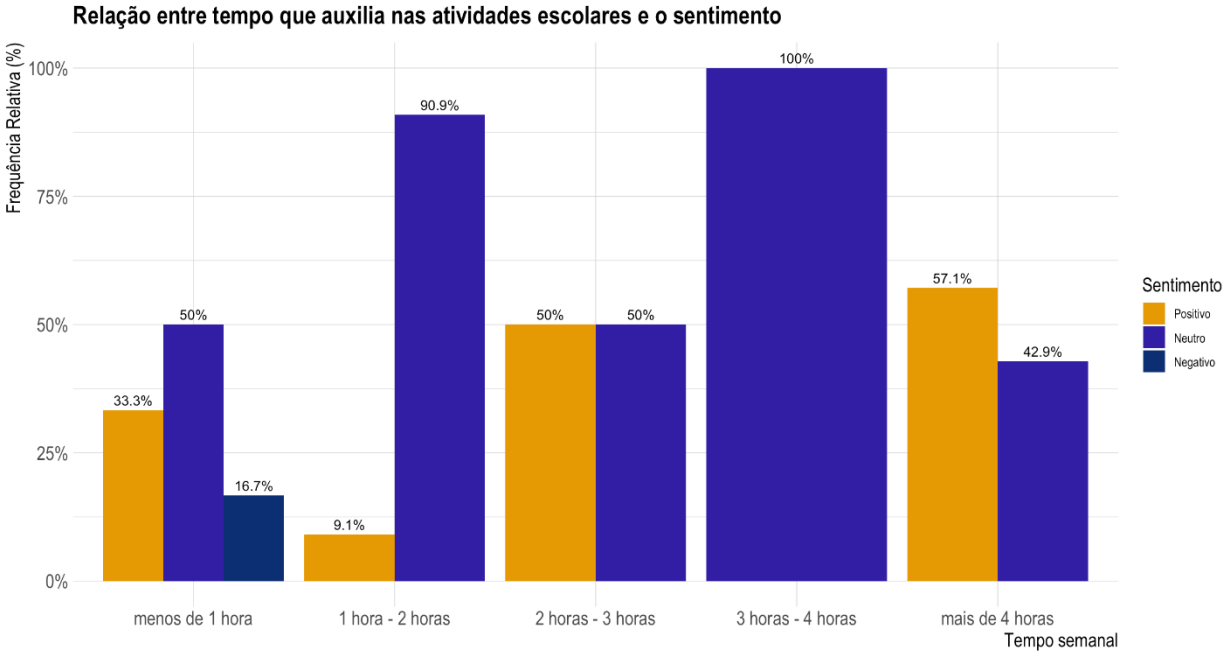


Fonte: Autor (2024).

De forma semelhante, na Figura 21, investigamos a hipótese de que o "sentimento" em relação à comunicação com a escola poderia ter alguma correlação com o "tempo de auxílio nas atividades escolares". Observamos que, quando os familiares disponibilizam "mais de 4 horas" semanais para auxiliar os(as) filhos(as) nas atividades escolares, o sentimento "Positivo" predomina em 57,1%. Em contrapartida, quando o tempo semanal disponibilizado para esse auxílio é "menos de 1 hora" ou entre "1 e 2 horas", o sentimento "Neutro" predomina com 50% e 90,9%, respectivamente.

Essa leitura é coerente com o que é destacado na literatura, onde familiares que têm uma relação mais assertiva (sentimento positivo) em relação à comunicação com a escola tendem a ter uma autoestima igualmente positiva, acreditando que podem contribuir de forma mais efetiva na educação de seus filhos/filhas, auxiliando-os nas atividades escolares (Diadha, 2015; Hatimah, 2016; Latifah et al., 2021).

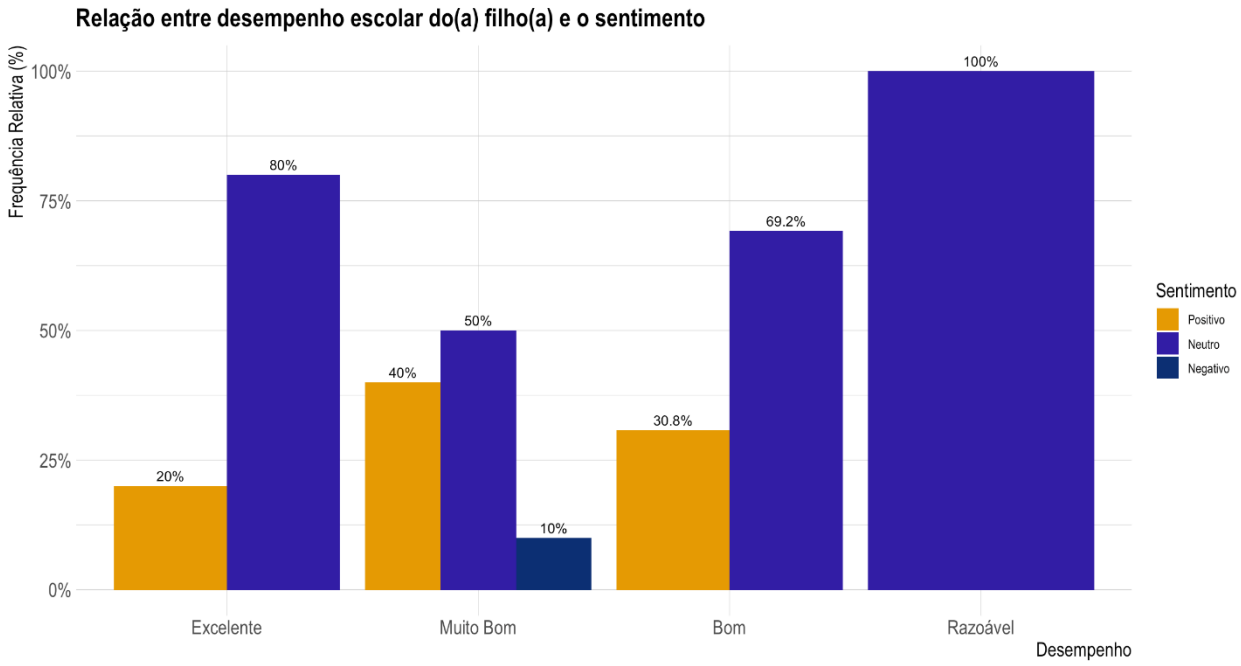
Figura 21. Relação Sentimento e Auxílio nas Atividades Escolares.



Fonte: Autor (2024).

Na figura 22, ao cruzarmos as variáveis "sentimento" e percepção do "desempenho escolar", não encontramos uma correlação direta entre o sentimento "Positivo" e a percepção de um desempenho escolar mais satisfatório. No entanto, o sentimento "Positivo" apresenta um percentual de 40% quando o desempenho é classificado como "Muito Bom" e de 20% quando o desempenho é classificado como "Excelente". Enquanto que o sentimento "Negativo" é pouco ou ausente em ambos os casos.

Figura 22. Relação Sentimento e Desempenho Escolar dos(as) Filhos(as).



Fonte: Autor (2024).

Por fim, para testar a extração de entidades nomeadas e lemas pelos algoritmos de Processamento de Linguagem Natural, procurou-se extrair entre os termos mais utilizados nas questões abertas os verbos, adjetivos e substantivos mais frequentes. Uma vez que são categorias lexicais que geralmente possuem uma carga semântica considerável, devido às suas associações com valores, reflexões e posicionamentos.

Relativamente aos verbos, não houve outros além das variedades dos verbos "dizer" e "ser", que são considerados como *lightwords*, palavras que isoladas possuem baixo teor semântico.

Os *outputs* dos algoritmos mostraram-se efetivos, extraindo as devidas categorias lexicais dos textos por ordem de frequência.

Após as devidas extrações, nas figuras 23 e 25 gerou-se nuvens de palavras, para uma visualização dos termos mais frequentes e, aproveitando-se do *script* de Análise de Sentimento, nas figuras 24 e 26 buscou-se observar os sentimentos atrelados aos cinco adjetivos e substantivos mais recorrentes.

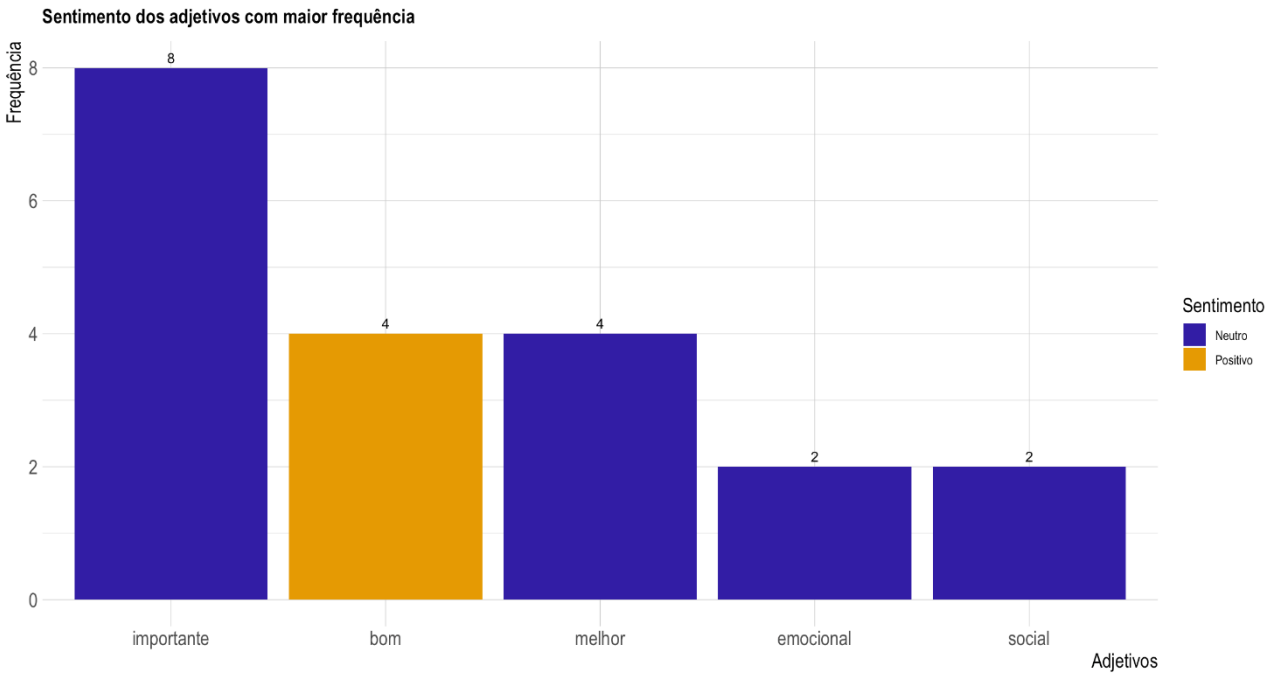
O sentimento associado às categorias lexicais extraídas dos discursos, predominantemente "Neutro" e "Positivo", corresponde aos sentimentos proeminentes encontrados durante a Análise de Sentimentos dos gráficos acima. Além disso, esses termos são igualmente recorrentes na literatura do engajamento familiar.

Figura 23. Nuvem de Palavras (Adjetivos).



Fonte: Autor (2024).

Figura 24. Sentimento dos Adjetivos Discursivos mais Recorrentes.



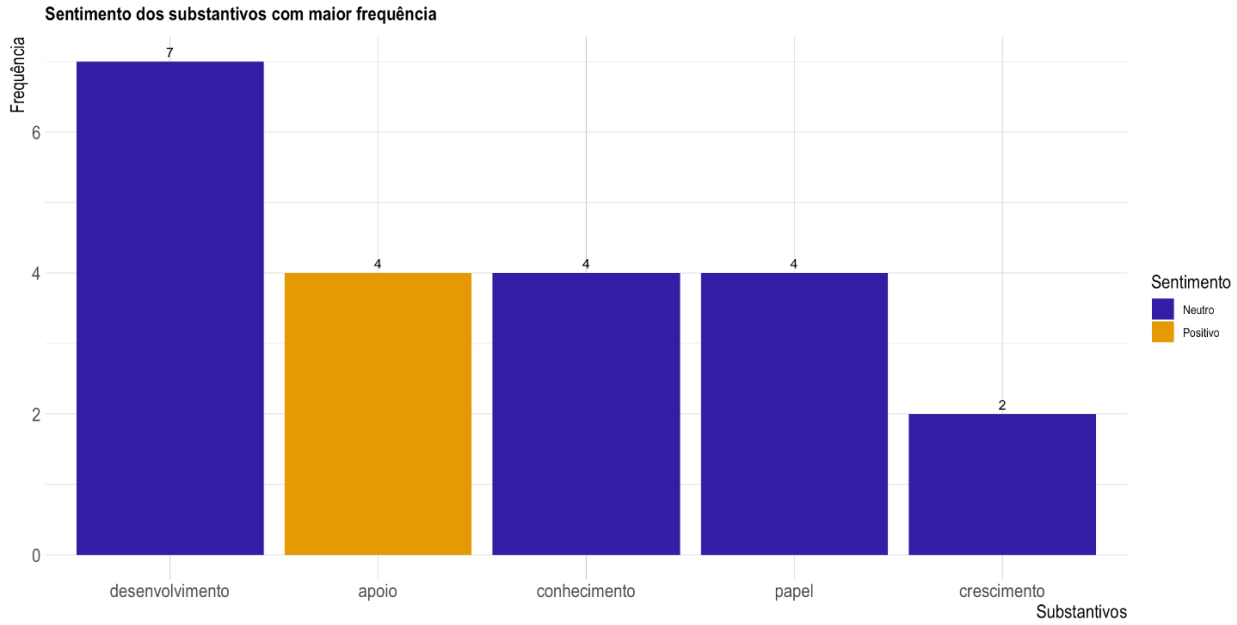
Fonte: Autor (2024).

Figura 25. Nuvem de Palavras (Substantivos).



Fonte: Autor (2024).

Figura 26. Sentimento dos Substantivos Discursivos mais Recorrentes.



Fonte: Autor (2024).

5. Conclusões

A literatura acerca da comunicação família-escola e seus impactos no desenvolvimento afetivo, neural e comportamental na primeira infância é ampla. No entanto, há uma lacuna significativa no que diz respeito às dificuldades enfrentadas para se estabelecer uma comunicação confiável e assertiva entre as partes envolvidas nesse contexto.

O sentimento e a percepção que tanto a família quanto a escola têm uma da outra parecem influenciar significativamente essa relação, devido a questões relacionadas à capital cultural e à idealização do ambiente escolar.

Este trabalho preliminar se propôs a examinar os sentimentos expressos nos discursos familiares sobre suas perspectivas e compreensão do ambiente escolar. Utilizando ferramentas como o processamento de linguagem natural e a análise de sentimento, buscando identificar os termos frequentemente utilizados, os sentimentos associados a esses termos e como esses discursos se relacionam com elementos do engajamento familiar e dados demográficos.

Além disso, exploramos propostas de visualização de dados semânticos em conjunto com outras características sociais para investigar se o sentimento associado à percepção dos responsáveis em relação ao papel docente e sua comunicação com a escola possuia alguma relação com a proximidade à escola e outros constructos da área.

Para além das investigações relativas à análise de sentimentos e suas possíveis correlações com outros índices da literatura do desenvolvimento infantil, observou-se que a escolaridade das mães costuma impactar no desempenho de seus filhos; que elas auxiliam mais frequentemente nas atividades escolares do que os pais; que a comunicação entre familiares e educadores no processo educativo tende a amenizar a sobrecarga de ambas as partes; que a percepção do desempenho de alunos de famílias com renda mais elevada é majoritariamente satisfatório e que o sentimento social em relação às instituições de ensino é regularmente generalizado entre as classes.

Conclui-se ainda que o sentimento dos familiares em relação à comunicação com a escola possui alguma correlação com outras variáveis pertinentes à literatura da primeira infância, engajamento familiar e capital cultural, tais como a frequência da comunicação com a escola, tempo de auxílio nas atividades escolares e percepção do desempenho escolar.

O sentimento dos responsáveis em relação à comunicação com a escola parece estar correlacionado com a frequência dessa comunicação. De modo semelhante, esse sentimento também

parece estar associado a uma disposição e confiança maior para auxiliar os(as) filhos/filhas nas atividades escolares em casa.

Em trabalhos futuros, acredita-se que este estudo possa servir de parâmetro e reflexão para outros que pretendam explorar as possibilidades do processamento de linguagem natural e análise de sentimentos com variáveis categoricamente humanas, bem como para aqueles que pretendam dar continuidade ao mesmo, aprofundando as possibilidades de aplicação dessas ferramentas para entender e aproximar familiares e educadores no processo pedagógico infantil.

Pretende-se também desenvolver uma plataforma online linguística voltada para a língua portuguesa de análise de sentimento, processamento de linguagem natural, análises lexicais e semânticas de textos. Assim, investigadores das humanidades terão à sua disposição uma ferramenta automatizada de processamento de linguagem natural em português.

Espera-se que esta ferramenta possa enriquecer a área do processamento de linguagem natural na língua portuguesa, que ainda é escassa, especialmente no que diz respeito a análises de sentimento. E beneficiar pesquisadores que não possuem repertório computacional prévio, a explorar uma ferramenta de investigação automatizada como tal, aplicando-a em outras extensões das humanidades, democratizando a pluralidade de ferramentas de análises linguísticas e textuais, no contexto tecnológico e massivo de dados em que vivemos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abuchaim, Beatriz & Lerner, Rogerio & Campos, Maria & Debora, Elsa. (2016). **Importância dos vínculos familiares na primeira infância**. 10.13140/RG.2.2.19167.25762. DOI: 10.13140/RG.2.2.19167.25762.

Alves, P. B. (1997). **A ecologia do desenvolvimento humano: experimentos naturais e planejados - Resenha**. Psicologia Reflexão e Crítica, 10(2), agosto. DOI: 10.1590/S0102-79721997000200013.

Andrade, A., Santos, B., & Oliveira, C. (2015). **Metodologias de Coleta de Dados em Pesquisas Educacionais**. Revista de Estudos Educacionais, 22(3), 45-62. DOI: 10.22533/at.ed.790232604

Anda, R., et al. (2006). T**he Enduring Effects of Abuse and Related Adverse Experiences in Childhood: A Convergence of Evidence from Neurobiology and Epidemiology**. European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience. 256. 174-186. 10.1007/s00406-005-0624-4. DOI:10.1007/s00406-005-0624-4.

Assis, L. A. de, Oliveira, G. S. de, & Santos, A. O. (2022). **As contribuições da teoria de Henri Wallon para a educação**. Cadernos da Fucamp, 21(52), 60-75.

Barros, R. P. de, Mendonça, R., Santos, D. D. dos, & Quintaes, G. (2001). **Determinantes do desempenho educacional no Brasil**. http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/2160.

Bavalier, D., & Neville, H. (2002). **Neuroplasticity, developmental. In V. S. Ramachandran (Ed.), Encyclopedia of the Human Brain** (Vol. 3, p. 561). Amsterdã: Academic Press. DOI: 10.1016/B0-12-227210-2/00387-3.

Benita, M., Levkovitz, T., & Roth, G. (2017). **Integrative emotion regulation predicts adolescents' prosocial behavior through the mediation of empathy**. Learning and Instruction, 50, 14–20. DOI: 10.1016/j.learninstruc.2016.11.004.

Bourdieu, P. (1998a). **A escola conservadora: as desigualdades frente à escola e à cultura**. In M. A. Nogueira & A. Catani (Eds.), Escritos de educação: Pierre Bourdieu (Cap. 2, pp. 39-64). Petrópolis: Vozes.

Bourdieu, P. (1998b). **Os três estados do capital cultural**. In M. A. Nogueira & A. Catani (Eds.), Escritos de educação: Pierre Bourdieu (Cap. 2, pp. 71-79). Petrópolis: Vozes.

Bowlby, J. (1990). **Apego e perda, Vol 1. Apego: a natureza do vínculo** (2ª ed.). São Paulo: Martins Fontes. (Original work published 1969).

Cavalcante, R. S. C. (1998). **Colaboração entre pais e escola: educação abrangente**. Psicologia Escolar e Educacional, 2(2), 153-160. DOI: 10.1590/S1413-85571998000200009.

Cabrera, N. J., & Tamis-LeMonda, C. S. (Eds.). (2013). **Handbook of father involvement: Multidisciplinary perspectives**. DOI: 10.4324/9780203101414.

Carvalho, Paula & Silva, Mário. (2015). **SentiLex-PT: Principais características e potencialidades**. Oslo Studies in Language. 7. 10.5617/osla.1444. DOI: 10.5617/osla.1444.

Castro, M. L. de. (1978). **Manual de metodologia da pesquisa científica**. Livraria da Física.

Cerna, L. (2022). **Towards a more inclusive education system in Portugal**. Recuperado de https://oecdedutoday.com/portugal-inclusive-education/

Chang, Y. (2014). **Reorganization and plastic changes of the human brain associated with skill learning and expertise**. Frontiers in Human Neuroscience, 8, 35 DOI: 10.3389/fnhum.2014.00035.

Comitê Científico do Núcleo Ciência Pela Infância. (2016). **Estudo no II: Importância dos vínculos familiares na primeira infância**. http://www.ncpi.org.br

Conselho Nacional de Educação. (2019, julho). **Estudo de recrutamento de professores**. Recuperado de https://www.cnedu.pt/content/noticias/estudos/Estudo_Selecao_e_Recrutamento_de_Docentes_julho2019.pdf

Conti, G., & Heckman, J. (2010). **Understanding the early origins of the education–health gradient: A framework that can also be applied to analyze gene–environment interactions**. Perspectives on Psychological Science, 5(5), 585-605. DOI: 10.1177/1745691610383502.

Costa, F., & Souza, G. (2019). **A Importância do Contato Pessoal na Coleta de Dados**. Educação e Pesquisa, 25(4), 77-94.

Crew, R. (2007). Only connect: **The way to save our schools**. New York: Farrar, Straus and Giroux.

CREPALDI, Elaise Mara Ferreira. **A importância da família na escola para a construção do desenvolvimento do aluno**. In: Anais do XIII EDUCERE - Formação de professores: contextos, sentidos e prática. Curitiba - PR, 2017, p. 11733-11743. Disponível em: https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/25972_13983.pdf Acesso em: 25 de fevereiro de 2022.

Cui, J., Wang, Z., Ho, S., & Cambria, E. (2023). **Survey on sentiment analysis: Evolution of research methods and topics**. Artificial Intelligence Review, 56(1), 1-42. DOI: 10.1007/s10462-022-10386-z.

Cunha, F., & Heckman, J. J. (2009). **The Economics and Psychology of Inequality and Human Development**. Journal of the European Economic Association, 7(2-3), 320–364. DOI: 10.1162/JEEA.2009.7.2-3.320.

Curil, A. Z., & Menezes-Filho, N. A. (2009). **A relação entre educação pré-primária, salários, escolaridade e proficiência escolar no Brasil**. Estudos Econômicos, 39(4), 811–850. DOI: 10.1590/S0101-41612009000400005.

De Bruïne, E. J., Willemse, T. M., D'Haem, J., [et al.]. (2014). **Preparing teacher candidates for family–school partnerships**. European Journal of Teacher Education, 37(4), 409-425. DOI: 10.1080/02619768.2014.912628.

Delaney, L., & Doyle, O. (2012). **Socioeconomic differences in early childhood time preferences**. Journal of Economic Psychology, 33(1), 237–247. DOI: 10.1016/j.joep.2011.08.010.

Diadha, R. (2015). **Keterlibatan orang tua dalam pendidikan anak usia dini di taman kanak-kanak**. Edusentris, 2(1), 61-71. DOI: 10.17509/edusentris.v2i1.161.

Dias, D. S., & Silva, M. F. (2010). **Como escrever uma monografia: Manual de elaboração com exemplos e exercícios**. São Paulo, SP: Atlas.

Direção-Geral de Estatísticas da Educação e Ciência. (s.d.). **Estudo Diagnóstico de Necessidade**. Recuperado de https://www.dgeec.medu.pt/np4/%7B$clientServletPath%7D/?newsId=1304&fileName=DGEEC_Estudo_Diagnostico_de_Necessidade_.pdf

Dunfield, K. A., & Kuhlmeier, V. A. (2013). **Classifying prosocial behavior: Children's responses to instrumental need, emotional distress, and material desire**. Child Development, 84(5), 1766–1776. DOI: 10.1111/cdev.12075.

Eisenberg, N., Spinrad, T. L., & Knafo-Noam, A. (2015). **Prosocial development**. In M. E. Lamb & R. M. Lerner (Eds.), *Handbook of child psychology and developmental science: Socioemotional processes* (7th ed., pp. 610–656). John Wiley & Sons, Inc. DOI: 10.1002/9781118963418.childpsy315.

Evans, G. W., & Kim, P. (2007). **Cumulative Risk Exposure and Stress Dysregulation**. Psychological Science, 18(11), 953–958. DOI: 10.1111/j.1467-9280.2007.02008.x.

Fevorini, Luciana Bittencourt, & Lomônaco, José Fernando Bitencourt. (2009). **O envolvimento da família na educação escolar dos filhos: um estudo exploratório com pais das camadas médias**. Psicologia da Educação, (28), 73-89. Recuperado em 11 de julho de 2024, de

http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-69752009000100005&lng=pt&tlng=pt.

Fernandes, A. (2021). **Metodologias de pesquisa e levantamento bibliográfico**. Revista de Pesquisa Acadêmica, 34(2), 145-160.

Franklin, T. B., Saab, B. J., & Mansuy, I. M. (2012). **Neural mechanisms of stress resilience and vulnerability**. Neuron, 75(5), 747–761. DOI: 10.1016/j.neuron.2012.08.016.

Freire, P. (1970). **Pedagogia do oprimido**. Paz e Terra.

Gamallo, P., & Garcia, M. (2017). **LinguaKit: uma ferramenta multilingue para a análise linguística e a extração de informação**. *Linguamática*, *9*(1), 19-28. DOI: 10.21814/lm.9.1.243.

Harding, J. F., Morris, P. A., & Hughes, D. (2015). **The relationship between maternal education and children's academic outcomes: A theoretical framework**. Journal of Marriage and Family, 77 (1), 60-76. DOI: 10.1111/jomf.12156.

Hatimah, I. (2016). **Keterlibatan keluarga dalam kegiatan di sekolah dalam perspektif kemitraan**. Pedagogia, 14(2). DOI: 10.17509/pedagogia.v14i2.3878.

Heckman, J. J. (2000). **Policies to foster human capital**. Research Economics, 54(1), 3–56. DOI: 10.1006/reec.1999.0225.

Hill, C. A. (1998). **Qualitative research in education: A user's guide** (2nd ed.). Sage Publications.

Hill, N. E., & Taylor, L. C. (2004). **Parental school involvement and children's academic achievement: Pragmatics and issues**. Current Directions in Psychological Science, 13(4), 161–164. DOI: 10.1111/j.0963-7214.2004.00298.x.

Hill, R. (1998). **What sample size is "enough" in internet survey research?** Interpersonal Computing and Technology: An Electronic Journal for the 21st Century, 6(3-4). http://www.emoderators.com/ipct-j/1998/n3-4/hill.html

Hoover-Dempsey, K. V., Walker, J. M. T., Sandler, H. M., Whetsel, D., Green, C. L., Wilkins, A. S., & Closson, K. (2005). **Why do parents become involved? Research findings and implications**. The Elementary School Journal, 106 (2), 105–130. DOI: 10.1086/499194.

Hubel, D. H., & Wiesel, T. N. (1962). **Receptive fields, binocular interaction and functional architecture in the cat's visual cortex**. Journal of Physiology, 160, 106-154. DOI: 10.1113/jphysiol.1962.sp006837.

Huttenlocher, P. R. (2002). **Neural plasticity: The effects of environment on the development of the cerebral cortex**. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Irma, C. N., Nisa, K., & Sururiah, S. K. (2019). **Keterlibatan orang tua dalam pendidikan anak usia dini di TK Masyithoh 1 Puworejo**. Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini, 3(1), 214-224. DOI: 10.31004/obsesi.v3i1.152.

Isaac, S., & Michael, W. B. (1995). **Handbook in research and evaluation***.* Edits Publishers. DOI: 10.4236/jtts.2024.141005.

Jacobs, B., & Scheibel, A. B. (1993). **A quantitative dendritic analysis of Wernicke's area in humans**. I. Lifespan changes. The Journal of Comparative Neurology, 327(1), 83–96. DOI: 10.1002/cne.903270107.

João Peixoto (2002). **Strong market, weak state: the case of recent foreign immigration in Portugal**. Journal of Ethnic and Migration Studies, 28(3), 483-497. DOI: 10.1080/13691830220146563.

Johnson, R., & Thompson, L. (2020). **Best practices in literature review for academic research**. Journal of Scholarly Research, 28(1), 112-128.

Jingfeng Cui, Zhaoxia Wang, Seng-Beng Ho, and Erik Cambria. (2023). **Survey on sentiment analysis: evolution of research methods and topics**. Artificial Intelligence Review, pages 1–42. DOI: 10.1007/s10462-022-10386-z.

Joshi, A. K., & Weischedel, R. M. (2005). **Natural language: Burger natural language: Joshi**. Retrieved from https://api.semanticscholar.org/CorpusID:10786122.

Joshi, A., Kale, S., Chandel, S., & Pal, D. K. (2015). **Likert Scale: Explored and Explained. British** *Journal of Applied Science & Technology, 7* (4), 396-403. DOI: 10.9734/BJAST/2015/14975.

Jungles, L. A. S. (2022). **Parceria família-escola: benefícios, desafios e proposta de ação**. Brasília: Ministério da Educação (MEC).

Katiuska, Alexandra & Diaz, Ramos & Lima, Andre & Martins, Andrei & Fernando, Silva & Da, Henrique & da Silva Costa, Fernando & Luiz, José & Pagnossim, Maturana & Peres, Sarajane. (2018). **Uma análise comparativa das ferramentas de pré-processamento de dados textuais: NLTK, PreTexT e R.**

Knudsen, E. I. (2004). **Sensitive periods in the development of the brain and behavior**. Journal of Cognitive Neuroscience, 16(8), 1412–1425. DOI: 10.1162/0898929042304796.

Koizumi, H. (2004). **The concept of 'developing the brain': a new natural science**. Brain & Development, 26(5), 434–441. DOI: 10.1016/j.braindev.2003.09.011.

Kuhl, P. K. (2011). **Brain mechanisms underlying the critical period for language: Linking theory and practice**. In A. M. Battro, S. Dehaene, & W. J. Singer (Eds.), Human neuroplasticity and education (pp. 33–59). Vatican City, Italy: The Pontifical Academy of Sciences.

Lang, K. (1995). **NewsWeeder: Learning to filter netnews**. In Proceedings of the Twelfth International Conference on Machine Learning (pp. 331-339). Tahoe City, CA, United States, 9-12 July 1995. DOI: 10.1016/B978-1-55860-377-6.50048-7.

Latifah, J., Rachmawati, Y., & Rudiyanto, R. (2021). **Identification of family engagement implementation program in early childhood education unit**. Edukids: Jurnal Pertumbuhan, Perkembangan, dan Pendidikan Anak Usia Dini, 18(2), 71-78. DOI: 10.17509/edukids.v18i2.35360.

Lerner, R., Santos, D., & Porto, J. (2014). **O impacto do desenvolvimento na primeira infância sobre a aprendizagem**. DOI: 10.13140/RG.2.1.2108.5687.

Lenroot, R. K., & Giedd, J. N. (2006). **Brain development in children and adolescents: Insights from anatomical magnetic resonance imaging**. Neuroscience & Biobehavioral Reviews, 30(6), 718–729. DOI: 10.1016/j.neubiorev.2006.06.001.

Lewis, Amanda & Forman, Tyrone. (2002). **Contestation or Collaboration? A Comparative Study of HomeSchool Relations**. Anthropology & Education Quarterly - ANTHROPOL EDUC QUART. 33. 60-89. DOI: 10.1525/aeq.2002.33.1.60.

Lima, T. B. H., & Chapadeiro, C. A. (2015). **Encontros e (des)encontros no sistema família-escola**. Psicologia Escolar e Educacional, 19(3), 493-502. DOI: 10.1590/2175-3539/2015/0193879.

Liu, Bing. (2015). **Sentiment analysis: mining opinions, sentiments, and emotions**. Cambridge University Press.

Lobo, A. (2023). **Em Portugal, "a desigualdade educativa é menos pronunciada", revela a Eurydice**. Recuperado de https://www.edulog.pt/artigos/em-analise/em-portugal-desigualdade-educativa-e-menos-pronunciada-revela-eurydice.

Louzada, F. (2012). **A construção social do cérebro**. Neuropedagogia. 2012:56–63.

Lowenhaupt, R., & Montgomery, N. (2018). **Family engagement practices as sites of possibility: Supporting immigrant families through a district-university partnership**. Theory Into Practice, 57(2), 99-108. DOI: 10.1080/00405841.2018.1425814.

Magalhães, R. S. V. (2024). **Emotion detection in school failure prevention** (Dissertação de Mestrado). Escola de Letras, Artes e Ciências Humanas, Universidade do Minho, Braga. Recuperado de https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/92231/1/Renata%20Sofia%20Vieira%20Magalhaes.pdf

Manning, C. D., Raghavan, P., Schutze, H., et al. (2008). **Introduction to Information Retrieval**. Cambridge University Press. DOI: 10.1017/CBO978051180907.

Mapp, K. L., Warren, M. R., & Kuttner, P. J. (n.d.). **From private citizens to public actors: The development of parent leaders through community organizing**.

Mapp, K. L., & Kuttner, P. J. (2013). **Partners education in a dual capacity-building framework for family–school partnerships**. SEDL, U.S. Department of Education.

Marcondes, K. H. B., & Sigolo, S. R. R. L. (2012). **Comunicação e envolvimento: Possibilidades de interconexões entre família-escola?** Paidéia (Ribeirão Preto), 22(51), 91-99. DOI: 10.1590/S0103-863X2012000100011.

Martins, B. M. (2012). **Ambiente educacional enriquecido: Estudo da aplicação de oficinas de construção de brinquedos em centro de ciência** (Dissertação de mestrado). Universidade de São Paulo, São Paulo. DOI: 10.11606/D.47.2012.tde-07022013-150415.

Martínez, G. (2005). **Sombras y luces de la relación familia y escola**. In J. M. Escudero Muñoz, A. Guarro Pallás, & G. Martínez Cerón (Eds.), Sistema educativo y democracia: alternativas para um sistema escolar democrático (pp. 99–150). Barcelona: Octaedro.

Mateos, A. P., & Rodríguez, M. A. (2019). **The impact of studying brain plasticity**. Frontiers in Cellular Neuroscience, 13, 66. DOI: 10.3389/fncel.2019.00066.

Mayur Wankhade, Annavarapu Chandra Sekhara Rao, and Chaitanya Kulkarni. (2022). **A survey on sentiment analysis methods, applications, and challenges**. Artificial Intelligence Review, 55(7):5731–5780. DOI: 10.1007/s10462-022-10144-1.

Ministério da Educação de Portugal. (2018). **Educação pré-escolar em Portugal: Relatório de monitorização**.

Moura, H., & Lima, J. (2020). **Abordagens Diretas em Pesquisas de Campo**. Pesquisa Qualitativa em Educação, 30(1), 123-140.

National Scientific Council on the Developing Child. (2008). **The timing and quality of early experiences combine to shape brain architecture**. Disponível em http://developingchild.harvard.edu/resources/reports_and_working_papers/working_papers/wp5/.

Nguyen, A., Yosinski, J., & Clune, J. (2019). **Understanding neural networks via feature visualization: A survey**. DOI: 10.48550/arXiv.1904.08939.

OECD. (2023). **Education at a glance 2023: OECD indicators**. OECD Publishing. DOI: 10.1787/e13bef63-en.

Oliveira, A. G. L. de. (2023). **Análise da importância de construir um ambiente promotor de educação socioemocional desde a primeira infância: Uma revisão**. Revista De Educação Da Universidade Federal Do Vale Do São Francisco, 13(32). Recuperado de https://www.periodicos.univasf.edu.br/index.php/revasf/article/view/2329.

Oktavianingsih, E. (2018). **Pengembangan program pelibatan orangtua dalam penyelengaraan pendidikan anak usia dini**. Journal of Early Childhood Education Care and Education (JECCE), 1(2). DOI: 10.26555/jecce.v1i2.231.

Paolicelli, R. C., Bolasco, G., Pagani, F., et al. (2011). **Synaptic pruning by microglia is necessary for normal brain development**. Science (New York, N.Y.), 333(6048), 1456–1458. DOI: 10.1126/science.1202529.

PORDATA - Estatísticas sobre Portugal e Europa. (2023). **Alunos matriculados no ensino pré-escolar: total e por sexo**. Recuperado de https://www.pordata.pt/Portugal/Alunos+matriculados+no+ensino+pr%c3%a9+escolar+total+e+por+sexo-852].

Putri, S. S., Marhun, M. (2018). **Implementasi Program Parenting di PAUD Inklusif Terpadu Kasih Bunda Bandung**. Prosiding Pendidikan Guru PAUD Gelombang 2, 150-155. DOI: 10.29313/.v0i0.12489.

Renner, M. J., & Rosenzweig, M. R. (1987). **Enriched and impoverished environments: Effects on brain and behavior**. New York: Springer-Verlag.

República Portuguesa. (2021). **Governo quer tornar profissão docente mais atrativa**. Recuperado de https://www.portugal.gov.pt/pt/gc22/comunicacao/noticia?i=governo-quer-tornar-profissao-docente-mais-atrativa.

Risnawati, Erna, Wardani, Laila, Saputra, Alpin, & Pramitasari, Muktia. (2023). **Theory of Mind, Roles, and the Development of Emotion Regulation in Early Childhood**. JPUD - Jurnal Pendidikan Usia Dini, 17, 194-204. DOI: 10.21009/JPUD.172.01.

Rosa, M. J., & Esteves, A. (2017). **Portuguese-speaking immigrants in Portugal: Patterns of integration and challenges**. Journal of Immigrant & Refugee Studies, 15(3), 295-311.

Rosenzweig, M. R. (1996). **Aspects of the search for neural mechanisms of memory**. Annual Review of Psychology, 47, 1-32. DOI: 10.1146/annurev.psych.47.1.1.

Rosenzweig, M. R., & Bennett, E. L. (1996). **Psychobiology of plasticity: effects of training and experience on brain and behavior**. Behavioural Brain Research, 78(1), 57-65. DOI: 10.1016/0166-4328(95)00216-2.

Russo, M. G. M. (2023). **ENGAJAMENTO DA FAMÍLIA COM A ESCOLA: AÇÃO QUE PROMOVE O SUCESSO DO RENDIMENTO ESCOLAR EM UMA ESCOLA PÚBLICA MUNICIPAL**. Revista Caribeña De Ciencias Sociales, 11(3). Retrieved from https://ojs.southfloridapublishing.com/ojs/index.php/rccs/article/view/2106.

Rezende Rodrigues de Paula, A. C., & Lomônaco de Paula Naves, M. (2010). **O estresse e o bem-estar docente**. Boletim Técnico Do Senac, 36(1), 61–71. Recuperado de https://www.bts.senac.br/bts/article/view/228.

Santos, Diana. 1998. **A relevância da vagueza para a tradução, ilustrada com exemplos de inglês para português / The relevance of vagueness for translation: Examples from English to Portuguese**. TradTerm 5. 41–78. DOI: 10.11606/issn.2317-9511.tradterm.1998.49774.

Saraiva-Junges, L. A., & Wagner, A. (2013). **A Relação Família-Escola sob a ótica de professores e pais de crianças que frequentam o Ensino Fundamental**. Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, 21(81), 739-772. DOI: 10.1590/S0104-40362013000400006.

Salomão, L. M. (2021). **Neuroplasticidade: uma abordagem neurocientífica do cérebro em transformação** (Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação). Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo, São Paulo. Recuperado de https://bdta.abcd.usp.br/directbitstream/87cab12f-ab67-4528-b22d-eb4265f1e8e3/3070039.pdf

Santos, D. N., dos Santos, L. M., Carvalho, L., & Barreto, M. L. (2013). **Desenvolvimento cognitivo e aprendizagem na infância**. Manuscrito não publicado.

Shonkoff, J. P., Boyce, W. T., & McEwen, B. S. (2009). **Neuroscience, molecular biology, and the childhood roots of health disparities: building a new framework for health promotion and disease prevention**. JAMA, 301(21), 2252–2259. DOI: 10.1001/jama.2009.754.

Shonkoff, J. P. (2011). **Protecting brains, not simply stimulating minds**. Science, 333(6045), 982–983. DOI: 10.1126/science.1206014.

Shirley, D. (1997). **Community organizing for urban school reform**. Austin: University of Texas Press.

Silva, D., & Martins, E. (2017). **Estratégias de Engajamento em Pesquisas Educacionais**. Journal of Educational Research, 15 (2), 102-118.

Silva, Mário & Carvalho, Paula & Sarmento, Luis. (2012). **Building a Sentiment Lexicon for Social Judgement Mining**. 218-228. DOI: 10.1007/978-3-642-28885-2_25.

Sheridan, M. A., How, J., Araujo, M., Schamberg, M. A., & Nelson, C. A. (2013). **What are the links between maternal social status, hippocampal function, and HPA axis function in children?** Developmental Science, 16(5), 665–675. DOI: 10.1111/desc.12087.

Smith, J. (2018). **Comprehensive literature reviews in the social sciences**. Social Science Review, 22(4), 89-105.

Strength through diversity: Education for inclusive society. (2020).

Turney, P., & Pantel, P. (2010). **From frequency to meaning: Vector space models of semantics**. *Journal of Artificial Intelligence Research, 37*, 141-188. DOI: 10.1613/jair.2934.

UNESCO. (2007). *Bases sólidas: Educação e cuidados na Primeira Infância, Relatório Conciso*. Brasília. DOI: 10.54676/JOFE2170.

Wagner, A., Tornaría, M. del L., Saraiva-Junges, L. A., et al. (2019). **Los docentes frente a las demandas de las familias: aproximando contextos (Teachers face the demands of families: approaching contexts)**. Revista Eletrônica de Educação. 13. 600. DOI: 10.14244/198271992543.

Walaa Medhat, Ahmed Hassan, and Hoda Korashy. **Sentiment analysis algorithms and applications: A survey**. Ain Shams engineering journal, 5(4):1093–1113, 2014. DOI: 10.1016/j.asej.2014.04.011.

Wallon, H. (1989). **As origens do pensamento na criança**. Tradução de Doris Sanches Pinheiro, Fernanda Alves Braga. São Paulo, SP: Manole.

Weiss, H. B., Lopez, M. E., Kreider, H., & Chatman-Nelson, C. (2002). **Preparing Educators to Engage Families: Case Studies Using an Ecological Systems Framework**.

Wellman, H. M., & Liu, D. (2004). **Scaling of theory-of-mind tasks**. Child Development, 75(2), 523–541. DOI: 10.1111/j.1467-8624.2004.00691.x.

Westat & Policy Studies Associates. (2001**). The longitudinal evaluation of school change and performance in Title I schools**, volume I: Executive summary. Washington, DC: U. S. Department of Education, Office of the Deputy Secretary, Planning and Evaluation Service. Recuperado de: http://www.ed.gov/offices/OUS/PES/esed/lescp_highlights.html.

Willemse, T. Martijn, Thompson, Ian, Vanderlinde, Rubem, et al. (2018). **Family-school partnerships: A challenge for teacher education**. Journal of Education for Teaching, 44 (3), 252-257. DOI: 10.1080/02607476.2018.1465545.

Zhang, Zhe & Munindar Singh. 2014. ReNew: **A semi-supervised framework for generating domain-specific lexicons and sentiment analysis**. Em *Proceedings of the 52nd annual meeting of the Association for Computational Linguistics*, vol. 1, 542–551. DOI: 10.3115/v1/P14-1051.

APÊNDICES

Anexo 1 - Questionário



Universidade do Minho
Escola de Letras, Artes e Ciências Humanas

Estimado(a) participante,

Este questionário foi elaborado no âmbito de uma tese de mestrado em Humanidades Digitais da Universidade do Minho, é anónimo, voluntário e tem como propósito compreender a comunicação entre a escola e os encarregados de educação dos alunos do primeiro ciclo. Este estudo não tem fins lucrativos. A sua participação é crucial para contribuir com os nossos esforços para a melhoria do ambiente educativo. Agradecemos a sua colaboração.

Dados Demográficos:

Gênero:

( ) Masculino

( ) Feminino

( ) Prefiro Não Informar

Idade:

Grau de escolaridade:

( ) Pré - escolar (a partir dos 3 anos)

( ) 1º, 2º, 3º ou 4º ano (antiga instrução primária)

( ) 5º ou 6º ano (antigo ciclo preparatório)

( ) 7º, 8º ou 9º ano (antigo 3º, 4º e 5º liceal)

( ) 10º, 11º ou 12º ano (antigo 6º e 7º liceal/ano propedêutico)

( ) Ensino pós-secundário (Cursos de especialização tecnológica, nível IV)

( ) Bacharelato (inclui antigos cursos médios)

( ) Licenciatura

( ) Mestrado

( ) Doutoramento

Naturalidade:

( ) Portuguesa

( ) Estrangeira

( ) Prefiro Não Informar

Renda Anual Familiar:

( ) menos de 7.479 euros

( ) de 7.479 até 11.284 euros

( ) mais que 11.284 até 15.992 euros

( ) mais que 15.992 até 20.700 euros

( ) mais que 20.700 euros

Quantas pessoas moram no seu domicílio?

Quantas crianças de zero a nove anos de idade (incluindo recém-nascidos) moram neste domicílio?

Questionário:

1 – Com que frequência se comunica (pessoalmente, por apps, e-mails, telefone ou outros meios de comunicação) com os professores do seu/sua(s) filho/a(s):

( ) Mensalmente

( ) Semanalmente

( ) Diariamente

( ) Raramente

( ) Nunca

2 - Em média, quanto tempo por semana disponibiliza para auxiliar seu/sua(s) filho/a(s) nas atividades escolares:

( ) menos de 1 hora

( ) mais que 1 hora até 2 horas

( ) mais que 2 horas até 3 horas

( ) mais que 3 horas até 4 horas

( ) mais de 4 horas

3 - O/A(s) seu/sua(s) filho/a(s) frequenta um Centro de Explicações para auxiliá-lo/a com os estudos?

( ) Sim ( ) Não

4 - Como avalia o desempenho educacional do seu/sua(s) filho/a(s):

( ) Excelente

( ) Muito Bom

( ) Bom

( ) Razoável

( ) Ruim

5 - Para si, qual é o papel da escola e da família no desenvolvimento do/a(s) seu/sua(s) educando/a(s)?

6 - Como avalia a comunicação com a escola (pessoalmente, por apps, email, telefone ou outros meios de comunicação)?

( ) Excelente

( ) Muito Boa

( ) Boa

( ) Razoável

( ) Ruim

6.1 - Como acha que essa comunicação impacta o desenvolvimento do/a(s) seu/sua(s) educando/a(s)?

Anexo 2 – Modelo de Consentimento Informado, Livre e Esclarecido para a Participação em Pesquisa, conforme a Declaração de Helsínquia e a Convenção de Oviedo

CONSENTIMENTO INFORMADO, LIVRE E ESCLARECIDO PARA PARTICIPAÇÃO EM INVESTIGAÇÃO de acordo com a Declaração de Helsínquia e a Convenção de Oviedo

Por favor, leia com atenção a seguinte informação. Se achar que algo está incorrecto ou que não está claro, não hesite em solicitar mais informações. Se concorda com a proposta que lhe foi feita, queira assinar este documento.

Título do estudo: "Análise de Sentimento e Processamento de Linguagem Natural na Visualização de Constructos do Engajamento Familiar". O estudo é parte de uma investigação desenvolvida no curso de Mestrado em Humanidades Digitais, na Escola de Letras, Artes e Ciências Humanas da Universidade do Minho, por Willy Carvalho de Oliveira, sob a orientação da Professora Doutora Sílvia Araújo.

Enquadramento: O presente estudo visa analisar questões relativas à comunicação de responsáveis por alunos do primeiro ciclo do ensino básico com a escola.

Explicação do estudo: O estudo é constituído por um questionário com doze questões fechadas (escolha múltipla) e duas questões abertas, para as quais deverá fornecer uma breve resposta. O questionário é preenchido de forma voluntária. Nenhuma informação que o/a possa identificar ser-lhe-á pedida, sendo o questionário totalmente anónimo. Também não haverá contato consigo dos investigadores envolvidos no estudo. Não há qualquer custo associado à sua participação. Para que possa preencher o questionário deverá concordar com os termos expressos neste documento, marcando a caixa "Aceito colaborar", abaixo. O questionário é preenchido no computador através da Internet.

Condições e financiamento: Esta investigação recebe apoio da Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT - UIDB/00305/2020). A participação neste estudo não acarreta riscos. No entanto, caso tenha alguma preocupação durante a realização do questionário, poderá entrar em contato através do e-mail abaixo.

Confidencialidade e anonimato: Todas as informações fornecidas serão tratadas de forma confidencial e anonimizada. Os dados serão usados unicamente para fins de investigação, sendo apresentados de forma agregada, não individual. Não há qualquer forma de identificação atrelada ao questionário.

Contato: Para quaisquer dúvidas ou esclarecimentos adicionais sobre o estudo, pode entrar em contato com Willy Carvalho de Oliveira – pg48482@alunos.uminho.pt

Caso pretenda notificar algum aspeto relativo à proteção dos seus dados, deverá fazê-lo, por escrito, dirigindo notificação ao Encarregado de Proteção de Dados da Universidade do Minho (protecaodados@uminho.pt).

-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-

Declaro ter lido e compreendido este documento, bem como as informações verbais que me foram fornecidas pela/s pessoa/s que acima assina/m. Foi-me garantida a possibilidade de, em qualquer altura, recusar participar neste estudo sem qualquer tipo de consequências. Desta forma, aceito participar neste estudo e permito a utilização dos dados que de forma voluntária forneço, confiando em que apenas serão utilizados para esta investigação e nas garantias de confidencialidade e anonimato que me são dadas pelo/a investigador/a.

Agradecemos a sua colaboração!

( ) Aceito colaborar ( ) Não aceito colaborar