

## **Análise de Sentimentos e Emoções em Fóruns Educacionais: Um Estudo de Caso em um Curso de Formação Docente durante a Pandemia**

**Eduardo Gomes de Oliveira<sup>1,2</sup>, Sean Wolfgang Matsui Siqueira<sup>1</sup>,  
Tadeu Moreira de Classe<sup>1</sup>, César Augusto Rangel Bastos<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Informática (PPGI)  
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO)  
Rio de Janeiro - RJ - Brasil

<sup>2</sup>Departamento de Ciência da Computação  
Colégio Pedro II (CPII) - Campus Engenho Novo II  
Rio de Janeiro - RJ - Brasil

<sup>3</sup>FAETEC RJ - Fundação de Apoio A Escola  
Técnica do Estado do Rio de Janeiro  
Rio de Janeiro - RJ - Brasil

eduardo.oliveira@cp2.g12.br, sean@uniriotec.br,  
tadeu.classe@uniriotec.br, cesarbastos@cecierj.edu.br

**Abstract.** *In the educational context, emotions must be managed, as they influence cognitive processes such as memorization and decision-making, supporting knowledge building and the development of skills. During the Covid-19 pandemic, with emergency remote teaching, many teachers participated in training initiatives in educational technologies. In this article, we present an analysis of the emotions and feelings of teachers who participated in a teacher training course. The analyzes performed in this case study were carried out in educational forums of the Virtual Learning Environment (AVA) Moodle, using the Syuzhet library of the R language. As a result, the most predominant emotions of the messages of the forums were confidence and anticipation. Regarding feelings, more positive feelings than negative and neutral were identified. This demonstrates that, despite the challenges brought by the pandemic period, teachers perceived the benefits of using technologies to support Education.*

**Resumo.** *No contexto educacional, as emoções devem ser gerenciadas, pois afetam os processos cognitivos como a memorização e a tomada de decisão, apoiando a construção de conhecimento e o desenvolvimento de habilidades. Durante a pandemia de Covid-19, com o ensino remoto emergencial, muitos professores participaram de iniciativas de formação em tecnologias educacionais. Neste estudo, apresentamos uma análise das emoções e sentimentos de professores que participaram de um curso de formação docente. As análises feitas neste estudo de caso foram realizadas em fóruns educacionais do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) Moodle, utilizando a biblioteca Syuzhet da linguagem R. Como resultados, as emoções mais predominantes das mensagens dos fóruns foram confiança e antecipação. Em relação aos sentimentos, foram identificados mais sentimentos positivos do que negativos e neutros. Isto*

*demonstra que, apesar dos desafios trazidos pelo período pandêmico, os professores percebiam os benefícios do uso de tecnologias para apoiar a Educação.*

## **1. Introdução**

A pandemia da COVID-19 trouxe muita insegurança ao setor da educação [Lima e Isotani 2022]. Entretanto, com o passar do tempo, as escolas buscaram encontrar alternativas para superar os obstáculos causados pela ausência de aulas presenciais [Ivenicki 2021]. Para tentar contornar esse problema, algumas delas trabalharam com a metodologia de planos de estudo tutorados, de forma assíncrona, enquanto outras escolas buscaram implementar algumas ferramentas de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) [Fuady et al. 2021] vinculados a Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) na tentativa de manter, sempre que possível, aulas síncronas, como, por exemplo, *Moodle*, *Edulogy*, *Microsoft Teams* ou *Google Classroom* [Alves e Lima 2018, Alves et al. 2021].

Com o objetivo de entender os sentimentos, a percepção e as demandas de apoio de mais de 2,2 milhões de professores brasileiros no momento da pandemia, o Instituto Península [2020] lançou a pesquisa “Sentimento e percepção dos professores brasileiros nos diferentes estágios do coronavírus (COVID-19) no Brasil”. Nesta pesquisa, a maioria dos professores entrevistados (88%) relataram que nunca tinha dado aula de forma virtual antes da pandemia, 83% se sentiam despreparados para ensinar de forma remota e neste momento, houve uma busca por diferentes conteúdos e formações online. Segundo Araujo *et al.* [2020], os professores não poderiam estar alheios as tecnologias, necessitando apropriar-se delas, problematizá-las e utilizá-las na sua prática educacional.

Neste contexto educacional, as emoções associadas à aprendizagem devem ser gerenciadas para maximizar o engajamento, a participação e a aprendizagem efetiva [Mangione et al. 2012]. As emoções afetam os processos cognitivos como a memorização e a tomada de decisão, podendo beneficiar ou prejudicar o processo de aquisição de conhecimento e de habilidades [Pekrun 2011]. Analisar os sentimentos e emoções durante um curso (tempo real) pode ser interessante, pois, segundo Souza e Perry [2019], os dados gerados pelas interações dos alunos em fóruns educacionais podem ser analisados para estimular e motivar os estudantes, além de identificar várias emoções, como frustração, isolamento, desânimo e desmotivação. Assim, observa-se que há uma oportunidade de investigar quais sentimentos e emoções os alunos (neste estudo, professores) estão sentindo durante as atividades que envolvam textos como fóruns, *chats* e mensagens em AVA's.

Logo, este estudo tem como objetivo investigar o que os professores sentiram, quais emoções foram provocadas ao participarem das atividades de fóruns em um curso de formação docente em tecnologias educacionais do Programa de Formação Continuada de professores de uma instituição pública de ensino do estado do Rio de Janeiro no momento do início da pandemia. Para alcançar esse objetivo, foi realizada uma análise de sentimentos e emoções de forma quantitativa das mensagens postadas pelos estudantes em 4 atividades de fóruns no AVA Moodle para responder às seguintes questões de pesquisa (QP): **QP01: Quais foram as emoções predominantes encontradas nas mensagens das atividades de fóruns?** e **QP02: Os sentimentos encontrados nas mensagens das atividades de fóruns foram mais positivos, negativos ou neutros?**

Os dados das atividades de fóruns (mensagens) foram analisados de maneira quan-

titativa e qualitativa. Na análise quantitativa, foi utilizado técnicas de estatísticas descritiva baseado na biblioteca *Syuzhet* como a contagem da frequência dos sentimentos e emoções nas mensagens e nuvens de palavras. Já na análise qualitativa, foi feito uma análise do discurso dos professores, alinhando os conceitos sobre o tema identificado na literatura para a seção de discussão. Foi identificado que as emoções mais predominantes dos fóruns foram **confiança** e **antecipação**. Em relação aos sentimentos, foram constatadas mais ocorrências de sentimentos positivos do que negativos e neutros.

O restante deste estudo está organizado da seguinte forma: A Seção 2 apresenta os conceitos fundamentais deste trabalho. Já a Seção 3 apresenta os trabalhos relacionados. A Seção 4 apresenta o método utilizado. A Seção 5 apresenta os resultados. Já a Seção 6 apresenta as discussões. Por fim, a Seção 7, apresenta as considerações finais e trabalhos futuros.

## 2. Conceitos Fundamentais

### 2.1. Análise de Sentimentos

Análise de Sentimento é o campo de estudo que analisa as opiniões, sentimentos, avaliações, atitudes e emoções das pessoas em relação a entidades como produtos, serviços, organizações, indivíduos, eventos e seus aspectos [Liu 2012]. O mesmo autor ainda relata que a opinião é o termo utilizado para denotar a expressão de sentimentos, valores, apreciação, atitudes e emoções, ainda que esses conceitos não sejam equivalentes. A Análise de Sentimentos foca principalmente em opiniões que expressam ou implicam sentimentos positivos ou negativos.

Esta área de estudo tem como objetivo desenvolver ferramentas e métodos computacionais para extração e classificação das emoções e opiniões expressas pelas pessoas em textos como redes sociais, *blogs*, fóruns, entre outros [Pereira 2021]. Segundo Silge e Robinson [2017], uma maneira de analisar o sentimento de um texto é considerar o texto como uma combinação de suas palavras individuais e o conteúdo do sentimento de todo o texto como a soma do conteúdo do sentimento de cada palavra.

Quanto às técnicas, duas abordagens são mais utilizadas: (a) **análise léxica**, quando é utilizado um dicionário de termos positivos e negativos e a classificação do texto é baseada na frequência desses termos e; (b) **aprendizagem de máquina**, quando modelos e algoritmos de aprendizado de máquina são treinados com textos e sentenças já classificados, e então passa a fazer novas classificações. Para este estudo, adotamos a abordagem baseada em análise léxica.

### 2.2. Biblioteca *Syuzhet*

A biblioteca *Syuzhet*<sup>1</sup> foi desenvolvida em 2015 por Matthew Jockers. Ela utiliza análise de texto, uma técnica de processamento de linguagem natural (PLN) para extrair (classificar) os sentimentos e emoções [Jockers 2015].

Esta biblioteca funciona com quatro dicionários de sentimentos: *Bing*, *Afinn*, *Stanford* e *NRC (National Research Council Canada)* [Isasi 2021]. O *NRC* que foi utilizado neste trabalho é um vocabulário com valores de sentimentos negativos ou positivos e oito

---

<sup>1</sup><https://cran.r-project.org/web/packages/syuzhet/index.html>

emoções foi desenvolvido por Saif M. Mohammad e Peter D. Turney, ambos pesquisadores do Instituto de Tecnologia da Informação do Conselho Nacional de Pesquisa do Canadá [Mohammad e Turney 2013b]. É importante ressaltar que um dos maiores desafios foi encontrar uma biblioteca capaz de trabalhar com análise léxica de sentimentos de textos no idioma português sem a necessidade de ferramentas de tradução e durante a pesquisa apenas o *Syuzhet* se mostrou eficaz.

O conjunto de dados que compõe o dicionário NRC foi construído manualmente através de pesquisas usando a técnica *Maximum Difference Scaling* ou MaxDiff, que avalia a preferência por uma série de alternativas [Mohammad e Turney 2013a]. Assim, o léxico tem 14.182 palavras com as categorias de sentimentos **positivos** e **negativos** e as emoções de **raiva**, **antecipação**, **desgosto**, **medo**, **alegria**, **tristeza**, **surpresa** e **confiança** e está disponível em mais de 100 idiomas (através de tradução automática) [Isasi 2021].

### 3. Trabalhos relacionados

Nesta seção serão apresentados alguns trabalhos relacionados sobre técnicas e ferramentas de análise de sentimentos em atividades educacionais do tipo texto (fóruns, *chats* e mensagens).

Santos Alencar e Magalhães Netto [2022] propuseram um modelo computacional intitulado de *SentiEduc* que realiza análise de sentimentos de textos postados por estudantes em fóruns, *chats*, diários de bordo e mensagens enviadas ao tutor em AVA. Através desse modelo é possível identificar quais os sentimentos os estudantes estão demonstrando, qual o sentimento que mais se destaca em uma turma, verificar o histórico de sentimentos de um determinado estudante. Os resultados obtidos no estudo de caso, destacam a notoriedade do uso da análise de sentimentos em textos usando Abordagem Lexical, podendo colaborar positivamente para o processo de ensino-aprendizagem.

Azevedo *et al.* [2017] propõe uma técnica de análise de sentimentos que auxilie o professor na detecção da motivação do estudante a partir de postagens de fóruns educacionais, prevendo um possível caso de evasão. Este trabalho utiliza uma abordagem mista, que combina técnicas estatísticas e semânticas que identificam a polaridade da motivação do aluno como positiva ou negativa, sendo considerada polaridade positiva, quando o aluno estiver motivado e negativa, quando desmotivado (que tem risco de evasão). Como possíveis benefícios na educação, esse trabalho pode ajudar os professores na identificação da motivação do estudante, combatendo a evasão e na identificação dos assuntos que estão gerando mais dúvidas entre os alunos.

Por fim, Coutinho *et al.* [2016] apresentam uma análise de sentimentos que foi empregada para analisar as mensagens de quatro *chats* capturados de um AVA de um curso semi-presencial. Para o experimento foi utilizado o *Apache Mahout*<sup>2</sup> que possibilita a construção de um ambiente para criar aplicações de aprendizagem de máquina escaláveis de elevada performance. O *Mahout* é uma biblioteca de aprendizagem de máquina de código aberto da *Apache*<sup>3</sup> e possui uma implementação do algoritmo *bayesiano* utilizado na etapa de mineração de textos. O algoritmo de classificação utilizado neste experimento foi o *Naive Bayes* e foi implementado em Java. Após o experimento foi constatado que a maioria das mensagens dos estudantes nos *chats* possuíam características neutras.

---

<sup>2</sup><http://mahout.apache.org/>

<sup>3</sup><https://www.apache.org/>

Diferentemente dos trabalhos citados anteriormente, este estudo buscou investigar o que os professores sentiram, quais emoções foram provocadas ao participarem de atividades de fóruns em um curso de formação docente em tecnologias educacionais no momento do início da pandemia. Além da análise de sentimentos, foi realizada também a análise de emoções. Como ferramenta de auxílio, foi utilizada a biblioteca *Syuzhet* da linguagem de programação R para a realização da análise de sentimentos e emoções das mensagens em atividades de fóruns que foram extraídas no AVA Moodle.

#### 4. Método

Neste estudo foi utilizado um estudo de caso em que foram coletadas mensagens postadas pelos estudantes em 4 atividades de fóruns no AVA Moodle da disciplina “**Novas Tecnologias com Experiência do Aluno: Design Thinking para Educadores**” do Programa de Formação Continuada de Professores de uma instituição estadual de ensino na cidade do Rio de Janeiro, ofertada no período de 16 de junho a 31 de agosto de 2020. De acordo com Bastos e Siqueira [2020], a proposta deste curso de extensão é promover uma discussão de novas tecnologias para professores interessados em inovação em suas respectivas práticas pedagógicas.

Posteriormente, essas mensagens foram tratadas computacionalmente e analisadas, utilizando técnicas de mineração de texto para encontrar padrões afetivos (sentimentos e emoções). A Figura 1 apresenta a visão geral da metodologia utilizada no processo de análise de sentimentos e emoções abordada neste trabalho. Utilizamos como base a arquitetura geral de um sistema de análise de sentimento genérico proposta por Feldman [2013].

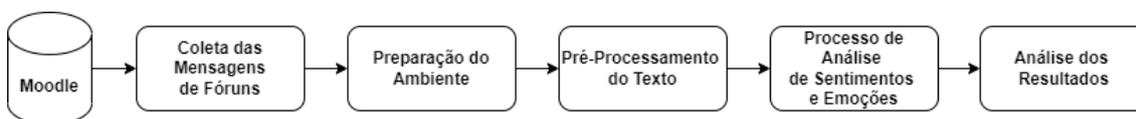


Figura 1. Proc. de Análise de Sentimentos e Emoções. Adapt. de Feldman [2013]

Na etapa de “**Coleta das mensagens de fóruns**” foram coletadas as mensagens extraídas do banco de dados do AVA Moodle das 4 atividades de fóruns (F) no AVA sobre: (F1) *Design Thinking (DT) na Educação*; (F2) *Internet of Things (IOT) e Realidade Aumentada (RA) na Educação*; (F3) *Experiência do Usuário (UX) na Educação* e; (F4) *Learning Design (LD) e Construcionismo na Educação*. Para estas atividades, os mediadores realizaram perguntas e conduziram reflexões (Tabela 1) que foram baseadas no propósito central de identificar de que forma as novas tecnologias podem ser utilizadas no meio educacional e como elas podem contribuir para o processo de ensino e aprendizagem.

Já na etapa de “**Preparação do ambiente**” para realizar a análise das mensagens coletadas foi utilizado um notebook com sistema operacional Windows 10<sup>4</sup>; com os programas *RStudio*<sup>5</sup> (versão 2022.12.0+353) e *R*<sup>6</sup> (versão 4.2.2) instalados, ambos para

<sup>4</sup><https://www.windows.com>

<sup>5</sup><https://www.rstudio.com>

<sup>6</sup><https://www.r-project.org>

**Tabela 1. Perguntas e reflexões propostas pelos mediadores. Fonte: Própria.**

Fórum	Perguntas e Reflexões
F1	Como poderíamos utilizar DT na escola? Qual a contribuição que a abordagem DT pode trazer para as práticas pedagógicas? Comente sobre as contribuições do uso de DT na sua área, equipe ou projeto.
F2	Você já conhecia IoT ou RA? Conte um pouquinho para turma como você se vê trabalhando com IoT e/ou RA, o que você considera de positivo ou negativo com o uso dessas tecnologias na educação? Fique à vontade para ler mais um pouco sobre o assunto e depois comentar neste fórum.
F3	Qual a contribuição que a UX pode trazer para as práticas pedagógicas? Fique à vontade para comentar sobre experiências e possibilidades de uso de UX na educação. Mesmo se você não trabalhar em sala de aula comente sobre as contribuições do uso de UX na sua área, equipe ou projeto, fique à vontade para contar para a turma a sua opinião sobre o uso de UX.
F4	Este fórum é destinado à discussão de como você se vê, sente e pensa utilizando usando <i>Learnig Design</i> (LD) e Construcionismo. Fique à vontade para comentar o que você percebeu sobre LD e Construtivismo.

trabalhar com a linguagem de programação R. Em relação a biblioteca *Syuzhet* foi utilizada a versão (1.0.6) de Novembro de 2020.

Na etapa de “**Pré-processamento do texto**” as mensagens coletadas dos estudantes e mediadores na atividade de fórum foram organizadas em um arquivo (*dataset*) no formato de texto simples (TXT). Posteriormente, foram realizados alguns procedimentos com o objetivo de preparar o texto para a etapa de análise dos sentimentos. Foram realizadas as exclusões de trechos indesejados no texto, tais como *hiperlinks*, *tags* do HTML, *stopwords*<sup>7</sup> (são palavras irrelevantes para o conjunto de resultados como verbos, artigos, advérbios, preposições, conjunções, etc), caracteres especiais e excesso de espaços em brancos. Esses procedimentos ajudam a reduzir o volume de dados e o tempo de processamento.

Na etapa de “**Processo de Análise de Sentimentos e Emoções**” foi desenvolvido um *script* em R no programa *RStudio*, onde foi utilizada a biblioteca *Syuzhet* que é baseada em análise léxico. De acordo com Misuraca *et al.* [2020], *Syuzhet* possui uma das melhores acurácias em termos de predição dos sentimentos. O dicionário léxico utilizado foi o NRC, pois é o único disponível em vários idiomas, incluindo o português. O texto foi dividido em palavras para serem analisadas de forma individual e também por sentenças (frases). Por fim, foi realizada a classificação dos termos (palavras e sentenças) de acordo com as oito emoções básicas (raiva, antecipação, desgosto, medo, alegria, tristeza, surpresa ou confiança) e sentimentos positivos, negativos e neutros.

Finalmente, na etapa de “**Análise dos resultados**” foi realizada a análise dos resultados obtidos para responder as questões de pesquisa deste estudo e que serão apresentadas na próxima seção.

<sup>7</sup><https://gist.github.com/alopes/5358189>

## 5. Resultados

Foram analisadas 1.066 mensagens dos estudantes em todos os fóruns. A seguir, discutiremos os resultados das QPs propostas para este estudo.

### QP1 - Quais foram as emoções predominantes encontradas nas mensagens das atividades de fóruns?

Para responder a primeira questão deste estudo, foram somadas as ocorrências dos sentimentos de todas as mensagens dos estudantes por fórum no *dataset*. Para verificar o nível de cada emoção em todo o *dataset*, foi gerado um gráfico de barras representado pela Figura 2 com o resumo das colunas 1 a 8, ou seja, as colunas das emoções de raiva, antecipação, desgosto, medo, alegria, tristeza, surpresa e confiança. Como é percebido, as emoções mais predominantes na maioria dos fóruns foram **confiança** e **antecipação**. A **confiança** é caracterizada pela crença firme na confiabilidade, verdade, habilidade ou força de alguém ou algo e **antecipação** é a ação de antecipar algo; expectativa ou previsão. Da mesma forma, a antecipação é um sentimento de excitação sobre algo agradável ou emocionante que conhecemos e pode acontecer no futuro [Sosea e Caragea 2020].

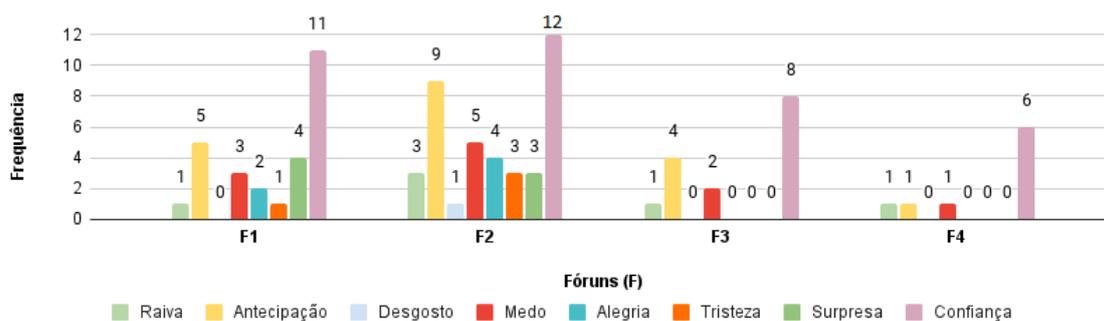
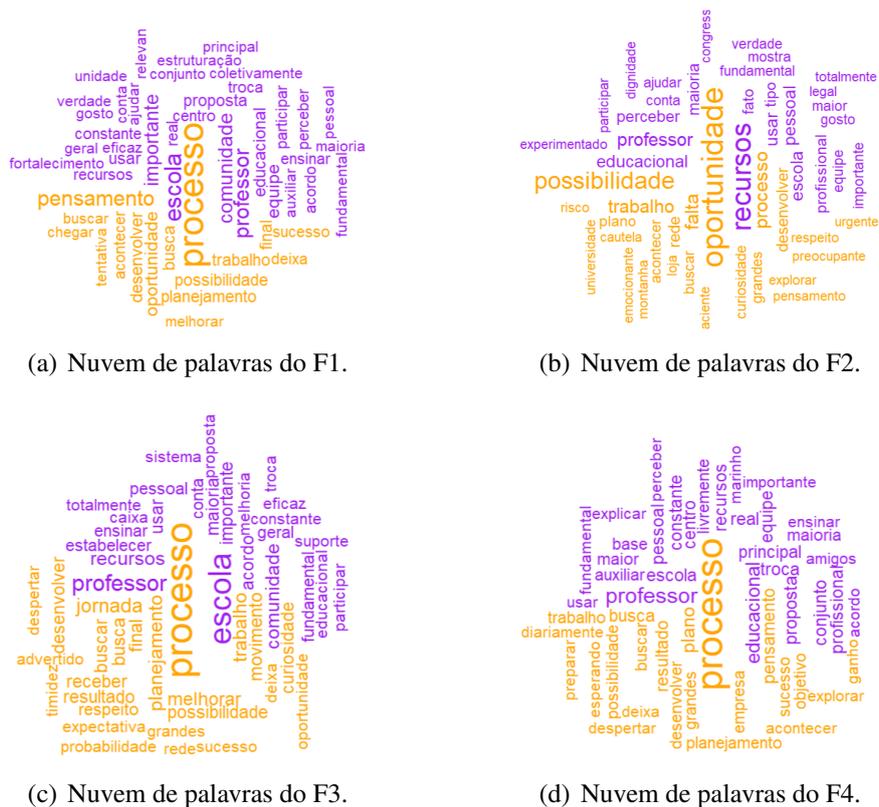


Figura 2. Emoções predominantes nas mensagens dos fóruns. Fonte: Própria

No F1, depois de confiança e antecipação, temos em seguida as emoções de surpresa e medo como as mais predominantes. No F2, depois de confiança e antecipação, temos medo e alegria como emoções mais predominantes. Já no F3, além de confiança e antecipação, foram encontradas as emoções de medo e raiva. Por fim, no F4, além de confiança e antecipação, foram encontradas as emoções de medo e raiva.

Após a descoberta das emoções predominantes (confiança e antecipação), foram desenvolvidos quatro conjuntos de nuvens de palavras representadas na Figura 3 com o objetivo de analisar a frequência e a importância das palavras utilizadas nos fóruns.

É importante ressaltar que a cor roxa foi utilizada para apresentar as palavras que aparecem com mais frequência na emoção de confiança e a cor amarela para representar as palavras que aparecem com mais frequência na emoção de antecipação. Como pode ser percebido, a nuvem de palavras da Figura 3 demonstra que as palavras que aparecem com mais frequência nos fóruns com relação a emoção de **confiança** foram “escola” e “professor”. Logo depois, temos “recursos”, “comunidade”, “planejamento”, “importante”, “equipe”, “educacional”, “melhorar”, “usar”, “proposta” e “centro”. Em relação a emoção de **antecipação**, a palavra mais usada pelos estudantes foi “processo” e em seguida, “trabalho”, “planejamento”, “pensamento”, “oportunidade”, “busca”, “desenvolver”, “melhorar”, “final”, “objetivo” e “possibilidade”.



**Figura 3. Nuvens de palavras das emoções mais predominantes nos fóruns.**

Para entender melhor o contexto, foram pesquisadas as sentenças que utilizam as palavras que apareceram com mais frequência nas emoções predominantes (**confiança e antecipação**)<sup>8</sup>.

**QP2: Os sentimentos encontrados nas mensagens das atividades de fóruns foram mais positivos, negativos ou neutros?**

Para a classificação de polaridade, considerou-se as classes “Positivo”, “Negativo” e “Neutro”, sendo a classe neutra associada a uma sentença na qual a classificação de polaridade resultou em um empate entre as classes “Positivo” e “Negativo”. As sentenças em que a pontuação negativa foi encontrada em maior quantidade foram classificadas como “Negativo” e as sentenças onde a pontuação positiva foi encontrada em maior quantidade foram classificadas como “Positivo” [Paes et al. 2022]; [Silva et al. 2021].

**Tabela 2. Polaridade das mensagens.**

Fórum	Sentimentos			Total de Sentenças (Por Fórum)
	Positivo	Negativo	Neutro	
F1	188 (53%)	42 (12%)	123 (35%)	353
F2	139 (43%)	39 (12%)	146 (45%)	324
F3	105 (47%)	20 (9%)	99 (44%)	224
F4	96 (58%)	16 (10%)	53 (32%)	165
<b>Total de sentenças analisadas</b>				<b>1066</b>

<sup>8</sup>Algumas sentenças podem ser visualizadas através do *link*: <https://drive.google.com/file/d/1yfOSJOpac-ThjwZntWO-351qDxdDE2QH/view?usp=sharing>

Como pode ser observado na Tabela 2, no F1 foi constatado 53% de ocorrências de sentimentos positivos, 12% de ocorrências de sentimentos negativos e 35% de ocorrências de sentimentos neutros (não houve sentimento); No F2, foi encontrado 43% de ocorrências de sentimentos positivos, 12% de ocorrências de sentimentos negativos e 45% de ocorrências de sentimentos neutros; Já no F3, 47% das sentenças analisadas foram de sentimentos positivos, 9% de sentimentos negativos e 44% de sentimentos neutros e; Por fim, foi constatado 58% de ocorrências de sentimentos positivos, 16% de ocorrências de sentimentos negativos e 32% de ocorrências de sentimentos neutros.

## 6. Discussão

Conforme apresentado pelos resultados da análise quantitativa dos dados (Figura 2), as emoções mais predominantes das mensagens dos fóruns foram **confiança** e **antecipação**. Isso pode indicar que houve uma percepção positiva dos professores com relação aos conteúdos aprendidos e discutidos no curso de formação docente. Estes resultados também podem ser observados na análise qualitativa dos discursos dos professores, por exemplo: “F1-M4: No caso da minha realidade na escola seria muito relevante, pois, ofertamos o ensino médio integrado com o ensino técnico e o DT poderia ser fundamental em uma integração real dos saberes.”; “F2-M24: Já ouvi anteriormente sobre IOT e/ou RA. São conceitos que apresentam um mundo de possibilidades para o ambiente educacional.”; “F3-M32: O UX pode ser utilizado na prática pedagógica, a partir da perspectiva do professor pensar e planejar as atividades focado no aluno e no seu contexto social.” e; “F4-M52: Na prática a LD pode auxiliar muito os professores no planejamento, elaboração, colaboração e compartilhamento de materiais de interesses comuns com alunos e seus pares.”. Estas falas dos professores durante a Formação Continuada de Professores demonstram níveis de **confiança** em aplicar o que eles aprenderam sobre as novas tecnologias e metodologias em suas respectivas práticas pedagógicas. Esta informação é relevante, pois, segundo o Instituto Península [2020], a percepção do professor em relação a importância do uso da tecnologia no processo de aprendizagem mudou consideravelmente no período de ensino remoto durante a pandemia, de 57% para 94%.

Em relação a emoção de **antecipação** os professores demonstraram uma certa expectativa em utilizar as tecnologias e metodologias aprendidas em suas práticas pedagógicas num futuro próximo. Esta afirmação pode ser observada na análise qualitativa dos discursos dos professores, por exemplo: “F1-M8: Design Thinking significa acreditar que podemos fazer a diferença, desenvolvendo um processo intencional para chegar ao novo, a soluções criativas, e criar impacto positivo.”; “F2-M26: Eu ainda não tive a oportunidade de trabalhar com estas tecnologias nas minhas aulas, mas espero conseguir utilizá-las em breve, porque acredito que, alinhada a prática pedagógica, é um grande facilitador no processo de ensino e aprendizagem.”; “F3-M48: Eu acredito que no planejamento do mapeamento de experiência do aluno podemos criar trilhas mais bem definidas e melhorar esse percurso do aluno conforme o próprio nos apresenta o feedback dessa experiência na qual ele vivenciou.” e; “F4-M68: A respeito do Learning Design, é possível planejar todo o processo de modo a construir uma experiência que se adeque ao contexto estudantil e que seja o mais eficiente possível.”. Como pode ser observado, a palavra mais frequente nas Figuras 3(a), 3(c) e 3(d) referente a emoção de **antecipação** é “processo”. Isso pode indicar que os professores tiveram a percepção de que as metodologias e tecnologias educacionais aprendidas poderiam ser utilizadas em

seus respectivos processos educacionais. Estes resultados também podem ser observados na análise qualitativa dos discursos dos professores, por exemplo: “F1-M9: Ao propor novos processos de ensino e aprendizagem, o Design Thinking colabora para um redesenho das aulas, uma vez que ele tem muito a contribuir com o processo educacional devido a possibilidade de ouvir, criar, envolver e trabalhar com foco em resoluções de problemas”; “F3-M42: O UX pode ser aplicado no processo de ensino aprendizagem, ao elaborar projetos para despertar a curiosidade e o interesse dos estudantes, ao construir atividades colaborativas e com o uso de recursos tecnológicos, com o intuito de integrar conceitos, abordagens e vivências.” e; “F4-M64: Assim, penso que o Construcionismo oferece métodos mais eficazes no processo ensino-aprendizagem.”.

Em relação aos sentimentos encontrados nas mensagens dos fóruns, os fóruns F1, F3 e F4 apresentaram maior ocorrência de sentimentos positivos, do que negativos e neutros. Já o F2, a maior ocorrência foi de sentimentos neutros o que pode indicar que houve uma percepção positiva dos professores com relação aos conteúdos aprendidos e discutidos no curso de extensão do Programa de Formação Continuada de Professores.

As análises realizadas após a conclusão do curso (pós-curso) como neste estudo são importantes, pois descobriu-se que os professores estavam mais motivados em aprender sobre tecnologias educacionais e aplicar isto na prática porque houve uma demanda emergencial durante a pandemia colaborando positivamente no processo de ensino e aprendizagem.

## **7. Conclusões e Trabalhos Futuros**

Esta pesquisa se torna de relevante importância para a área de informática na educação, pois apresenta um estudo de caso que investigou o que os professores sentiram, quais emoções foram provocadas ao participarem das atividades de fóruns em um curso de formação docente em tecnologias educacionais no momento do início da pandemia. Para isso, foi realizada uma análise de sentimentos e emoções de forma quantitativa das mensagens postadas pelos professores em 4 atividades de fóruns no AVA Moodle. Como ferramenta de auxílio, foi utilizada a biblioteca *Syuzhet* para descobrir quais emoções foram mais predominantes e se os sentimentos encontrados nestas mensagens foram mais positivos, negativos ou neutros.

Como resultado, foi verificado que as emoções mais predominantes durante as atividades de fóruns foram confiança e antecipação e em relação aos sentimentos, foram encontrados mais ocorrências de sentimentos positivos do que negativos e neutros nas mensagens dos estudantes durante as interações nos fóruns. Estas observações indicam que houve uma percepção positiva dos professores com relação aos conteúdos aprendidos e discutidos durante a formação docente em tecnologias educacionais durante a pandemia.

Este estudo possui algumas limitações. Os resultados aqui apresentados estão limitados ao uso exclusivo da biblioteca *Syuzhet*. Existem outros classificadores de sentimentos e emoções que devem ser considerados e analisados para verificar se os mesmos resultados obtidos neste estudo serão os mesmos encontrados nos outros classificadores. Outra limitação foi que neste estudo só utilizamos o dicionário léxico NRC, outros dicionários também devem ser analisados. Como trabalhos futuros, pretendemos investigar e utilizar outros classificadores de sentimentos e emoções, além de outros dicionários léxicos em *datasets* educacionais diferentes do que foi utilizado neste estudo.

## Referências

- Alves, F. B. e Lima, D. A. (2018). Uso de la clasificación para el análisis y la minería de datos en la herramienta de enseñanza-aprendizaje google classroom. *Nuevas Ideas en Informática Educativa*, 4:589–594.
- Alves, F. B., Ribeiro, J. F., Ribeiro, J. F., Magalhaes, V. P., e Lima, D. A. (2021). Teaching and learning mediated by the google classroom toolthrough data collection and analysis. *XXIX Ciclo de Palestras sobre Novas Tecnologias na Educação (CINTED)*, pages 226–235.
- Araujo, J. A. S., Brito, S. S., de Amorim, V. J. P., Almeida, S. M. F., e de Assis, G. A. (2020). Formação de profissionais da educação básica na pandemia: Um estudo de caso. In *Anais do XXXI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*, pages 92–101. SBC.
- Azevedo, D., Ferreira, R., Mendonca, V., e Miranda, P. (2017). Aplicação de análise de sentimento em fóruns educacionais para prevenir evasão. In *Brazilian symposium on computers in education (simpósio brasileiro de informática na educação-sbie)*, volume 28, page 1097.
- Bastos, C. A. R. e Siqueira, S. W. M. (2020). Repensando o ensino com novas tecnologias, design thinking e experiência do aluno: Um estudo qualitativo com base em formação docente. *Revista Brasileira de Informática Na Educação*, 28:573–595.
- Coutinho, E., Moreira, L., Paillard, G., e de Lima, E. T. (2016). Análise do sentimento de mensagens de chats em uma turma de graduação de um curso de educação à distância. In *Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação*, volume 5, page 1019.
- de Souza, V. F. e Perry, G. T. (2019). Mineração de texto em moocs: análise da relevância temática de postagens em fóruns de discussão. *RENOTE*, 17(3):204–2013.
- dos Santos Alencar, M. A. e de Magalhães Netto, J. F. (2022). Modelo para análise de sentimentos no avá: Um estudo de caso. *RENOTE*, 20(1):143–152.
- Feldman, R. (2013). Techniques and applications for sentiment analysis. *Communications of the ACM*, 56(4):82–89.
- Fuady, I., Sutarjo, M. A. S., e Ernawati, E. (2021). Analysis of students' perceptions of online learning media during the covid-19 pandemic (study of e-learning media: Zoom, google meet, google classroom, and lms). *Randwick International of Social Science Journal*, 2(1):51–56.
- Isasi, J. (2021). Análisis de sentimientos en r con «syuzhet». *The Programming Historian en espanol*, (5).
- Ivenicki, A. (2021). Educação permanente digital e instituições de ensino superior: potenciais e desafios multiculturais em período de pandemia. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, 29(111):360–377.
- Jockers, M. L. (2015). Syuzhet: Extract sentiment and plot arcs from text. *Retrieved October*, 21:2015.

- Lima, D. A. e Isotani, S. (2022). Guidelines for google classroom usage as an e-learning tool during covid-19 pandemic based on similarity search. In *Anais do XXXIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*, pages 289–300. SBC.
- Liu, B. (2012). Sentiment analysis and opinion mining. *Synthesis lectures on human language technologies*, 5(1):1–167.
- Mangione, G. R., Pierri, A., e Iovane, G. (2012). Using emotions to improve role taking in storytelling complex learning objects. In *2012 Sixth International Conference on Complex, Intelligent, and Software Intensive Systems*, pages 893–898. IEEE.
- Misuraca, M., Forciniti, A., Scepi, G., e Spano, M. (2020). Sentiment analysis for education with r: packages, methods and practical applications. *arXiv preprint arXiv:2005.12840*.
- Mohammad, S. M. e Turney, P. D. (2013a). Crowdsourcing a word–emotion association lexicon. *Computational intelligence*, 29(3):436–465.
- Mohammad, S. M. e Turney, P. D. (2013b). Nrc emotion lexicon. *National Research Council, Canada*, 2:234.
- Paes, V. J., Araújo, D., Brito, K., e Andrade, E. (2022). Análise de sentimento em tweets relacionados ao desmatamento da floresta amazônica. In *Anais do XI Brazilian Workshop on Social Network Analysis and Mining*, pages 61–72. SBC.
- Pekrun, R. (2011). Emotions as drivers of learning and cognitive development. In *New perspectives on affect and learning technologies*, pages 23–39. Springer.
- Península, I. (2020). Sentimento e percepção dos professores brasileiros nos diferentes estágios do coronavírus no brasil. *Março de 2020*.
- Pereira, D. A. (2021). A survey of sentiment analysis in the portuguese language. *Artificial Intelligence Review*, 54(2):1087–1115.
- Silge, J. e Robinson, D. (2017). *Text mining with R: A tidy approach*. "O'Reilly Media, Inc."
- Silva, H., Andrade, E., Araújo, D., e Dantas, J. (2021). Sentiment analysis of tweets related to sus before and during covid-19 pandemic. *IEEE Latin America Transactions*, 20(1):6–13.
- Sosea, T. e Caragea, C. (2020). Canceremo: A dataset for fine-grained emotion detection. In *Proceedings of the 2020 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing (EMNLP)*, pages 8892–8904.