

## **O uso do sistema Iramuteq no processo de ensino aprendizagem: um estudo de caso das concepções espontâneas**

### **The use of the Iramuteq system in the teaching learning process: a case study of spontaneous conceptions**

DOI:10.34117/bjdv8n6-173

Recebimento dos originais: 21/04/2022

Aceitação para publicação: 31/05/2022

#### **Fernando Gagno Júnior**

Mestre em ensino de Física pelo Instituto Federal do Espírito Santo – IFES

Instituição: Maria Luiza Flores - EMEIEF

Endereço: Rua Helena Medeiros, 12, Mãe-Bá, CEP: 29.230-000, Anchieta – ES

E-mail: ganojr@gmail.com

#### **Marly Vieira Muniz Leocadio**

Mestra em Ciências da Educação pela Facultad Interamericana de Ciências Sociales

Instituição: Família Rural de Ecoporanga

Endereço: Rod Ecop. x Barra de São Francisco, Km 05 Zona Rural Córrego Paraíso

CEP: 29.850-000, Ecoporanga - ES

E-mail: marlyleocadio@gmail.com

#### **Cibele Kemeicik da Silva Machado**

Mestra em ensino de Física pelo Instituto Federal do Espírito Santo – IFES

Instituição: Secretaria Municipal de Educação, Anchieta - ES

Endereço: Rua Rauta, 1.025, Justiça I, CEP: 29.230-000, Anchieta - ES

E-mail: cikemeicik@gmail.com

#### **Deidson Rodrigues da Cruz**

Mestre em ensino de Física pelo Instituto Federal do Espírito Santo – IFES

Instituição: Colégio Marista Nossa Senhora da Penha

Endereço: Rua Waldemar Siepierski, 100, CEP: 29147-901, Cariacica - ES

E-mail: deidsonrodrigues@uol.com.br

### **RESUMO**

O estudo das concepções alternativas é uma prática pedagógica que auxilia professores/pesquisadores no reconhecimento da estrutura cognitiva dos alunos, quando aliado às técnicas de Análise Textual Discursiva, otimiza o processo de análise dos conhecimentos pré-existentes sobre determinado domínio. Dessa forma, um dos objetivos deste artigo é descrever o uso do sistema Iramuteq no processo de Ensino Aprendizagem no ensino de Física, a partir de um estudo de caso aplicado em uma escola pública de Ensino Médio, localizada no estado do Espírito Santo, Brasil. A importância deste estudo é demonstrar a utilização dessa ferramenta livre para agilizar o trabalho investigativo sobre quais são as convicções dos estudantes e sobre quais são as necessidades de mediação do professor no planejamento do componente curricular. Para a metodologia aplicada no estudo, buscou-se analisar duas lexicográficas de análise textual por meio do sistema, a análise de similitude e a nuvem de palavras, após coleta de dados usando formulário disponibilizado no ambiente virtual de aprendizagem. Os alunos foram

questionados sobre o conceito de velocidade, em que deviam relatar os conhecimentos tácitos ou técnico-científicos. Como resultado, este trabalho apresenta uma discussão qualitativa das análises geradas, referente a identificação de conceitos presentes e ausentes, como um facilitador do trabalho docente.

**Palavras-chave:** mineração de textos, análise textual discursiva, conhecimentos prévios.

## ABSTRACT

The study of alternative conceptions is a pedagogical practice that helps teachers/researchers in the recognition of the students' cognitive structure, when allied to the techniques of Textual Discourse Analysis, optimizes the process of analysis of the pre-existing knowledge about a certain domain. Thus, one of the objectives of this article is to describe the use of the Iramuteq system in the Teaching Learning process in Physics teaching, from a case study applied in a public high school, located in the state of Espírito Santo, Brazil. The importance of this study is to demonstrate the use of this free tool to speed up the investigative work about which are the students' convictions and which are the teacher's mediation needs in the planning of the curricular component. For the methodology applied in the study, it was sought to analyze two lexicographical textual analysis through the system, the similarity analysis and the word cloud, after collecting data using a form made available in the virtual learning environment. The students were asked about the concept of speed, in which they had to report tacit or technical-scientific knowledge. As a result, this paper presents a qualitative discussion of the analyses generated, regarding the identification of present and absent concepts, as a facilitator of the teaching work.

**Keywords:** text mining, textual discourse analysis, prior knowledge.

## 1 INTRODUÇÃO

A análise textual discursiva (ATD) é uma metodologia de pesquisa qualitativa muito utilizada nas ciências sociais, onde os textos e as palavras têm significado e sentido, sempre passível de uma maior compreensão. Pretende-se apresentar o exercício hermenêutico interpretativo do movimento da palavra ao conceito na ATD é posteriormente do conceito a palavra, segundo proposta embasada por (GALIAZZI; SOUSA, 2019).

Ainda nesse sentido, produzir novas compreensões sobre os fenômenos e discursos analisados. A escolha dessa metodologia é determinada por combinar a análise rigorosa e síntese subsequente, permitindo a reconstrução do texto/discurso de forma a ampliar os significados, especialmente no sentido da reconstrução dos discursos implícitos. Ademais, a ATD permite um processo de categorização emergente, no qual as categorias são construídas ao longo do processo, ou seja, à medida que a análise for realizada no entender de (WATANABE-CARMELLO; STRIEDER; GEHLEN, 2012).

Convém destacar os trabalhos que foram realizados no ensino de ciências que privilegiam estudos do discurso como na biologia, física e química. (WATANABE-CARAMELLO; STRIEDER; GEHLEN, 2012) discutem-se os desafios e as possibilidades de incorporar abordagens temáticas nas aulas de Física do ensino básico. (GRAZIANNA; RAMOS; CAMARGO, 2013) analisou o desenvolvimento do programa institucional de bolsa de iniciação à docência (PIBID) dos cursos de biologia, física e química de uma Instituição federal de ensino superior. (RAUTH, 2015) discute as implicações do programa ensino médio inovador tendo em vista analisá-las a partir da investigação no ensino de biologia, física e química nas escolas estaduais de Curitiba-Paraná. (SILVA et al., 2017) utiliza (ATD) para identificação de um tema gerador freireano, o qual é tratado como ponto de partida à elaboração e, posteriormente, aplicação de um plano de ensino, nos moldes dos três momentos pedagógicos, em intervenções na componente curricular de química na educação básica, em uma escola pública do município de caçapava do sul/RS. Reforçando ainda (JULIÃO; PORDEUS, 2021) com estudo dos hábitos sociais dos estudantes de mestrado do estado do Ceará.

Estes trabalhos supracitados de maneira geral descrevem o uso e aplicação da (ATD) no ensino de ciências e demais disciplinas correlatas. Aliamos análise do discurso ao estudo da compreensão das concepções alternativas dos estudantes, com efeito de agregar agilidade e rigor sistêmico na compreensão dos conceitos ausentes dos estudantes do ensino médio, sobre a compreensão do tema “Velocidade”.

O presente trabalho tem objetivo de descrever no ensino de física a análise textual discursiva do sistema Iramuteq, com intuito de aplicar e avaliar duas lexicografia básicas do sistema; análise de similitude é nuvens de palavras. Além disso, estaremos divulgando o estudo das concepções alternativas dos estudantes segundo os trabalhos de (DRIVER et al., 1999) e colaboradores.

## 2 SISTEMA IRAMUTEQ

O sistema de análise estatística textual iramuteq é de código aberto, desenvolvido sobre a lógica da *open source*, licenciado pela GNU GPL (v2), utilizando a linguagem de programação *Python* por Pierre Ratinaud em 2009 na França.

Um primeiro aspecto a salientar são as lexicográficas exploradas pelo sistema iramuteq: **I** estatística textual básica, **II** pesquisa de especificidade de grupos, **III** classificação hierárquica descendente - CHD, **IV** análise de similitude e **V** nuvens de

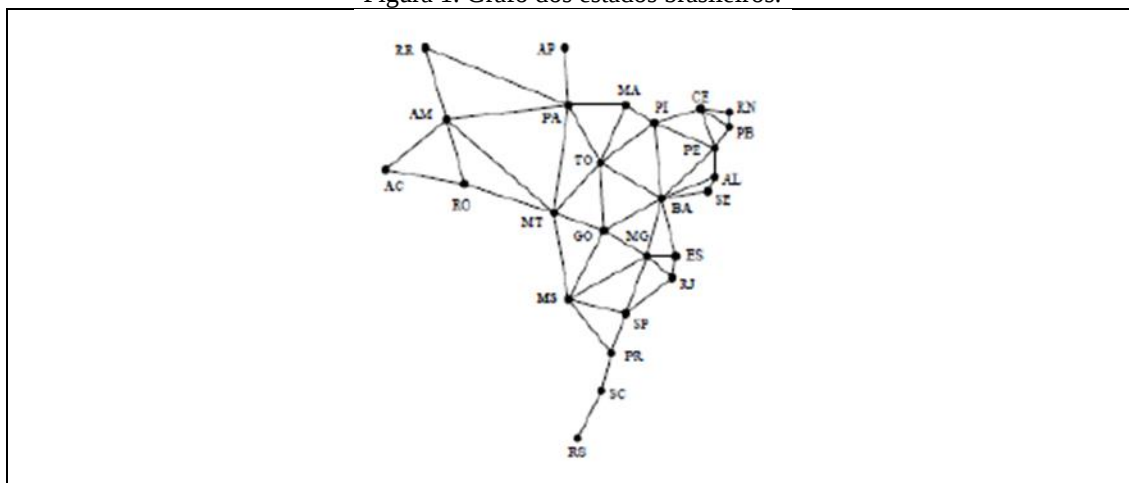
palavras. A utilização no Brasil se deu através dos trabalhos da área médica, a partir dos estudos de (CAMARGO; JUSTO, 2013).

Neste contexto, atuamos dando ênfase a duas análises distintas: Análise de Similitude e Nuvens de Palavras. A primeira se baseia na teoria dos grafos, que permite identificar as ocorrências entre as palavras e as conexões no texto, separando a parte comum e as partes específicas em função das variáveis pré organizadas no corpus textual. Segundo (LUCCHESI, 1979), muitas situações do nosso cotidiano podem ser descritas através de diagramas que consistem de ligações que se unem em um conjunto de pontos. Por exemplo, as palavras distribuídas em um texto, formam um conjunto de pontos, se houver correlação entre palavras, está correlação vai ser demonstrada por linhas de ligação.

Reforçando a ideia da teoria dos grafos, (MELO, 2014) construiu um grafo com estados brasileiros e definiu assim: Cada vértice é um estado da república, dois estados são adjacentes se tem uma fronteira comum. A figura 1 representa a configuração do grafo dos estados brasileiros.

Há de se esclarecer, que no grafo da análise de similitude, quando há comunicação entre as palavras a espessura das linhas de ligação indica o grau de intensidade, ou seja, como um grupo de palavras pode estar correlacionado.

Figura 1. Grafo dos estados brasileiros.

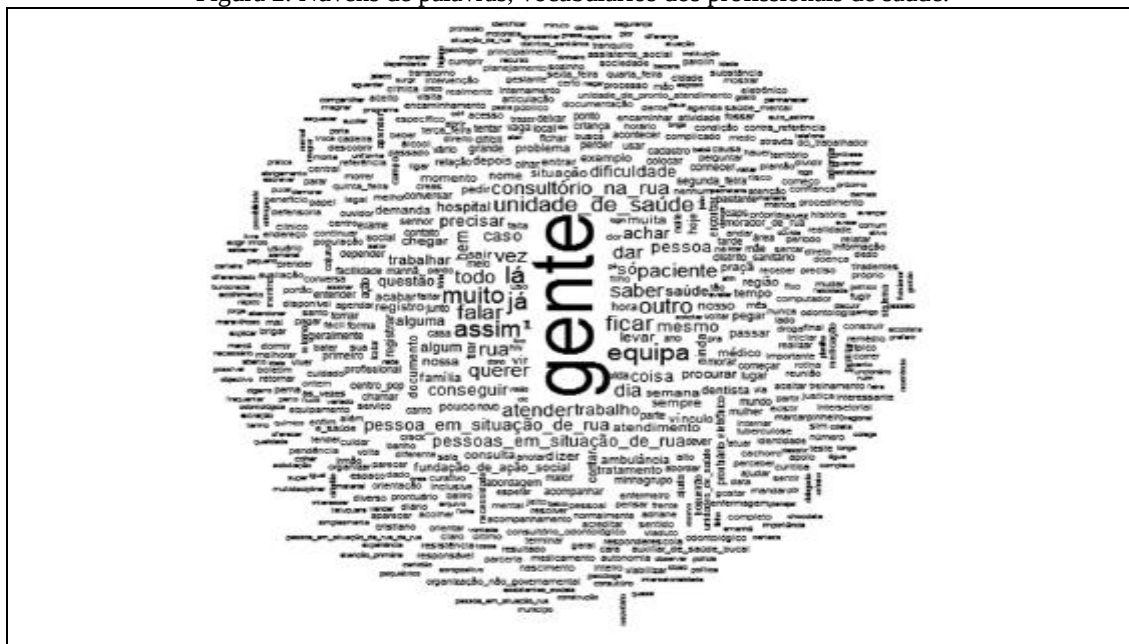


Fonte: Melo (2014).

A segunda análise faz um agrupamento das frequência das palavras no corpus textual, construindo um gráfico em formato de nuvem que permite identificar as palavras chaves, segundo (KAMI et al., 2016). Permitindo ao professor/pesquisador fazer

inferências, interpretações e relações entre as palavras, assegura (RAMOS; LIMA; AMARAL-ROSA, 2018). Um bom exemplo de nuvens de palavras foi construído por (KAMI et al., 2016) ao investigar o vocabulário dos profissionais de saúde em uma semana típica de trabalho em consultório de rua. A figura 2 faz a demonstração do estudo realizado.

Figura 2. Nuvens de palavras, vocabulários dos profissionais de saúde.



Fonte: Kami (2016).

### 3 CONFIGURAÇÕES E EXPLANAÇÕES

Com relação a instalação, primeiramente devemos baixar e instalar o software R, pois é através deste sistema que Iramuteq vai estabelecer as principais configurações de análise estatísticas. Os download podem ser acessado por <https://www.r-project.org/> ele compila e roda em uma ampla variedade de plataformas UNIX, Windows e MacOS, é [http://iramuteq.org/\\_conforme](http://iramuteq.org/_conforme) assevera o manual do Iramuteq segundo (FERNANDES, 2014).

Aconselha-se fortemente que, usuário faça uma leitura prévia dos manuais do Iramuteq com efeito de conhecer o processo de preparação de um corpus textual, sugerimos (FERNANDES, 2014) e (BRÍGIDO V.; JUSTO, 2013). Entretanto, vale destacar que ambos os sistemas de ATD como ethnograph, nudist, atlas TI e alceste, são ferramentas de processamentos de dados, não um método de pesquisa, o que torna os resultados instrumentos de extrapolação.

Os sistemas informáticos facilitam o processamento de grandes volumes de textos, mas abre espaço para o pesquisador negligenciar o papel de investigação dos dados textuais. Neste caso, pode acontecer o esvaziamento da pesquisa ou interpretações superficiais e incoerentes. Por essas razões, cabe ao pesquisador vincular uso de sistemas de informação e comunicação com trabalhos artesanais de análise textual discursiva.

Por fim, vale sublinhar a discussão de (KAMI et al., 2016) quando demonstra o gráfico de nuvens de palavras dos profissionais de saúde em consultórios de rua, figura 2 da seção anterior. Neste contexto, a palavra “gente” foi a mais frequente. Etapa pós processamento dos dados revelaram o sentido do discurso, “gente” teve o sentido de coletividade, muitas vezes é sinônimo da palavra “equipe” (KAMI et al., 2016).

#### **4 MÉTODOS**

Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa, aplicada em turmas de ensino médio da rede pública de ensino. Investiga-se alternativas de aprimorar a coleta de dados dos estudantes segundo o pressuposto do programa de pesquisa sobre concepções alternativas dos estudantes conforme assevera (DRIVER et al., 1999) e reforça ainda 0 autores (DOS SANTOS et al., 2019). Os alunos foram incentivados a responder o formulário disponível em ambiente virtual de aprendizagem no período de 01/07/20 a 10/07/20. Coletamos entre os estudantes as seguintes informações: nome, série, sexo e em seguida os alunos deveriam responder a pergunta “O que é Velocidade?”. Ademais, demos as seguintes instruções aos estudantes, que seria suficiente um texto curto, demonstrando as próprias ideias sobre o tema da pergunta, enfatizamos que não seria necessário fazer cópias da internet, pois se tratava de uma pesquisa de cunho exploratório, valorizando os conhecimentos adquiridos com as relações individuais e sociais.

Explicitadas essas configurações iniciais, estaremos definindo o tamanho da amostra,  $n = 64$  estudantes, destes 57, 8% são meninas e 42,2% meninos. Deste modo o total 70,3% são estudantes do 1ª ano; 20,61% do 2ª ano e 3,1% do 3º ano.

#### **5 CORPUS TEXTUAL**

Definiremos nesta seção a construção de um corpus textual juntamente com a linha de comando do sistema. Inicialmente foram coletados nome, sexo e série e texto de resposta à pergunta. Conforme supracitado na seção anterior.

Substituímos a variável nome por número para garantir privacidade do aluno, mantivemos, sexo e série, sendo acrescentado apenas a variável tipo, para diferenciar

texto do aluno ou professor. Foram inseridos sequencialmente, em documento digital, os textos dos estudantes, formando um corpus textual. A seguir, apresentamos três exemplos de textos que fazem parte do corpus textual a ser analisado. O corpus textual completo está disponível no link<sup>1</sup>.

Quadro 1. Corpus textual e linha de comando do sistema.

\*\*\*\* \*N\_18 \*Sex\_1 \*Ser\_1 \*Tipo\_A

Velocidade é o quanto o corpo se move num determinado tempo, sua medida no sistema internacional de medidas é metros por segundo.

\*\*\*\* \*N\_35 \*Sex\_2 \*Ser\_2 \*Tipo\_A

Velocidade é um tipo de força que é feita para ser mais rápido.

\*\*\*\* \*N\_31 \*Sex\_2 \*Ser\_2 \*Tipo\_A

É caracterizada a grandeza do quão rápido é o deslocamento de um corpo, a variação do espaço em relação ao tempo determina o que é velocidade.

Nesse sentido, reflete o tempo que determinado objeto leva para percorrer um espaço ou realizar alguma atividade.

Fonte: Autores (2020).

Veja como ficou a linha de comando do sistema \*\*\*\* \*N\_01 \*Sex\_1 \*Ser\_1 \*Tipo\_A. Os quatro asteriscos iniciais, é um comando próprio do sistema, seguidas das variáveis, (\*N\_01), representa o primeiro estudante; (\*Sex\_1) onde 1 é do sexo masculino e 2 feminino; (\*Ser\_1) são discriminadas a séries dos estudantes 1º, 2º e 3º anos do ensino médio; (\*Tip\_A) onde (A) representa aluno é (P) professor.

Em desdobramentos futuros a pesquisa realizada, os autores poderão explorar outras lexicográficas do sistema, já definidas na seção 2. É possível fazer uma diferenciação simples ou multivariada. Com efeito de verificarmos por exemplo:

1. A Desenvoltura individual do aluno;
2. Por sexo, comparando os conhecimentos de meninos e meninas;
3. Pelo etapa acadêmica que está inserido;
4. Também contemplando os conhecimentos dos professores.

Neste item do texto estaremos apresentando a estatística básica do sistema Iramuteq, os dados iniciais da ATD estão agrupados conforme demonstra a tabela 1.

<sup>1</sup> [https://www.dropbox.com/s/5pb7u8thg92snqa/Corpus\\_Velocidade.txt?dl=0](https://www.dropbox.com/s/5pb7u8thg92snqa/Corpus_Velocidade.txt?dl=0)

Tabela 1: Estatística descritiva do corpus textual analisado

| Descrição Estatística do Corpus Textual |      |
|-----------------------------------------|------|
| Números de textos                       | 64   |
| Segmentos de textos                     | 73   |
| Total de ocorrências                    | 1814 |
| Números de Formas                       | 312  |
| Número de Hapax                         | 158  |

Fonte: Autores (2020). Organizado com base no sistema Iramuteq.

Dos 64 textos inseridos no corpus textual o sistema conseguiu separar em 73 segmentos de textos. Destes verificou 1814 ocorrências entre os textos, totalizando 312 formas diferentes. O número de hápax representa a frequência de palavras não repetidas no corpus textual, representando 50,64% da análise.

## 6 ANÁLISE DE SIMILITUDE

Os resultados da análise de similitude baseia-se na teoria dos grafos, onde possibilita identificar as ocorrências entre as palavras, e como elas se relacionam no corpus textual. Constituindo, dessa forma, a imagem apresentada na figura 1.

O sistema Iramuteq explora 3 tipos de apresentações, para análise de similitude, gráficos dinâmicos, estáticos e figuras 3D. As palavras podem ser separadas por classes e ramificações, que indicam a intensidade. É possível na aba ajustes gráficos fazer diversas alterações. Entre elas estão as cores, os tamanhos e por último exportar a figura em formato png e svg.

- Alta correlação: Determinado, percorrer, relação, corpo e espaço. (Nota se que espessura de ligação entre essas palavras é mais espesso);

- Média correlação: Movimento, espaço, grandeza e distância. (Espessura de ligação é menor);
- Baixa correlação: Força, módulo e vetorial. (Espessura de ligação, reduz bastante).

É bem verdade, que diante do exposto, não conseguimos formular uma definição clara e precisa com argumentos dos estudantes. Segundo (HALLIDAY; RESNICK; WALKER, 1996) para descrever o quão rápido um objeto se move, é definido pelo conceito de velocidade média, que é relação deslocamento  $\Delta x$  e o intervalo de tempo  $\Delta t$  durante o qual esse deslocamento ocorreu, sendo definido por:

$$V_{méd} = \frac{\Delta x}{\Delta t}, \quad 1$$

## 7 DISCUSSÃO

Parte da dificuldade do entendimento de física é a compreensão da ferramenta matemática utilizada. Nesse caso, porque usar a divisão? porque é a distância sobre tempo e não o contrário? Qual a utilidade de quantificar (dar números) a esse conceito? Proporção, comparação, previsão, relação? o uso dessas coisas na vida (no trânsito, no esporte, etc..). Na cinemática (campo da física), essa é a fórmula, mas para outros ramos? A velocidade pode ser usada em química, biologia, com outras fórmulas, mas com sentidos semelhantes, que é a relação com o tempo, justamente o conceito que foi pouco falado. Pode-se notar que os alunos associaram velocidade já para a disciplina de física e as respostas não refletiram exemplos cotidianos, mas frases que lembram um rigor acadêmico, com vocabulários tecnicistas, já distante de uma visão prática, informal e aplicada.

Objeto principal tempo, não é argumento de discurso pelos estudantes, ou seja esta relação ainda não está clara. Uma boa estratégia de ensino a ser adotada pelo professor é levar os estudantes a compreensão de gráficos de cinemática. Aconselhamos uso de análises em vídeo na sala de aula, sendo filmado e editado pelos próprios estudantes conforme orienta (GAGNO JÚNIOR; BROZEGUINI, 2020).

## 8 NUENS DE PALAVRAS

A segunda análise proposta para este estudo do conceito de velocidade é a Nuvem de Palavras. Uma figura onde as palavras são posicionadas de forma aleatória, sendo que

Figura 3. Nuvem de palavras: Apresentando as formas ativas e complementares.



## 9 CONCLUSÃO

Outro ponto a destacar é o acesso gratuito, a interface facilitada e o rigor estatístico da linguagem R, detalhado em (CAMARGO; JUSTO, 2013). Pode-se listar também a agilidade e os diversos facilitadores de interpretação dos dados, conforme apontado em (RAMOS; LIMA; AMARAL-ROSA, 2018).

Vamos acentuar a descrição textual estatística produzida pelo Iramuteq. O número de Hapax representa 50,64% de todo o corpus textual. Este percentual elevado nos remete a ideia de estarmos discutindo um conceito oposto à indagação inicial de velocidade. Existe um alto grau de distanciamento nos pré conceitos dos estudantes. Em uma amostra de regular de ensino a relação (Espaço e Tempo) deveria permear as ideias dos alunos para definir o conceito de velocidade.

O grafo de similitude indica que a palavra velocidade está fortemente relacionada aos termos: espaço, distância, relação, determinado, percorrer e corpo. Ou seja, muitas palavras para indicar um conceito básico da física. Situação que corrobora com a quantidade de Hapax presente no corpus textual.

O gráfico de nuvem de palavras revela as constatações já observados na estatística descritiva e grafo de similitude. Os estudantes não demonstram uma compreensão clara e precisa sobre o conceito de velocidade. Falta definir a relação de espaço e tempo.

Considera-se que o iramuteq pode trazer importantes contribuições para o ensino de física, ao criar um ambiente de verificação da análise textual discursiva para a compreensão das concepções alternativas dos estudantes. Pois este é um ponto de partida para reconhecer e analisar de forma rápida e precisa os pré-conceitos.

Elencamos a possibilidade de associar ATD em questionários pré e pós-teste, na intenção de medir ganhos de aprendizagem em etapas individuais ou em grupos de trabalho. O corolário para esta proposta de pesquisa, acentuada neste artigo, é auxiliar professores/pesquisadores na construção de suas propostas didáticas. O trabalho de planejamento deve ocorrer após uma profunda análise das concepções pré existentes.

### **AGRADECIMENTOS**

Ao professor Me Vinicius Marcus de Souza do Amor Divino, por disponibilizar as turmas para compor nosso escopo de pesquisa.

## REFERÊNCIAS

- BRÍGIDO V.; JUSTO, Ana M. Tutorial para uso do software de análise textual IRAMUTEQ. **Universidade Federal de Santa Catarina - Laboratório de Psicologia Social da Comunicação e Cognição - Laccos**, São Carlos, p. 1–18, 2013. DOI: 10.1055/s-0029-1242438.
- CAMARGO, Brígido V.; JUSTO, Ana M. IRAMUTEQ: Um software gratuito para análise de dados textuais. **Temas em Psicologia**, Ribeirão Preto, v. 21, n. 2, p. 513–518, 2013. DOI: 10.9788/tp2013.2-16.
- DOS SANTOS, Ângela Sales Andrade; DE JESUS SANTOS, Matheus Liniker; MENDONÇA, Mylaine Santos; JUNIOR, Edmilson Batista Lima; FONSECA, Mariana Reis. Investigando concepções alternativas nas aulas de ciências: possibilidades dentro do processo de ensino/aprendizagem/Investigating alternative conceptions in science classes: possibilities within the teaching/learning process. **Brazilian Journal of Development**, [S. l.], v. 5, n. 12, p. 31482–31492, 2019.
- DRIVER, Rosalind; ASOKO, Hilary; LEACH, John; MORTIMER, Eduardo; SCOTT, Philip. Construindo conhecimento científico na sala de aula. **Química Nova Escola**, [S. l.], v. Maio, n. 9, p. 31–40, 1999. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc09/aluno.pdf>.
- FERNANDES, Baltazar. **MANUAL IRAMUTEQ**, 2014. Disponível em: [http://www.iramuteq.org/documentation/fichiers/documentation\\_19\\_02\\_2014.pdf](http://www.iramuteq.org/documentation/fichiers/documentation_19_02_2014.pdf).
- GAGNO JÚNIOR, Fernando; BROZEGUINI, Jardel da Costa. Análise de fenômenos físicos em vídeos: uma proposta de ensino associada ao uso de smartphones em sala de aula. **Pesquisa e Ensino**, Barreiras - BA, v. 1, p. 1–22, 2020. DOI: 10.37853/pqe.e202031. Disponível em: <https://revistas.ufob.edu.br/index.php/pqe/article/view/694>.
- GALIAZZI, Maria Do Carmo; SOUSA, Robson Simplicio. A DIALÉTICA NA CATEGORIZAÇÃO DA ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA: O MOVIMENTO RECURSIVO ENTRE PALAVRA E CONCEITO. **Revista Pesquisa Qualitativa. São Paulo**, São Paulo, v. 7, p. 1–22, 2019. DOI: 10.33361/RPQ.2019.
- GRAZIANNA, Joate; RAMOS, Gelbcke; CAMARGO, Sergio. A visão de Licenciandos de Biologia, Física e Química sobre as Implicações do PIBID em Duas Escolas Públicas Estaduais de Curitiba. *Major's Biology, Physics and Chemistry Vision of the University about Implication of PIBID in Two Public State High Sch.* [S. l.], p. 1–8, 2013.
- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física 1: mecânica**. [s.l.] : Livros Técnicos e Científicos Rio de Janeiro, 1996.
- JULIÃO, Antonio Osmar Ribeiro; PORDEUS, Marcel Pereira. Habitus e representação social dos mestrandos cearenses em Ciências da Educação em uma instituição de ensino superior na cidade de Assunção-PY. **Brazilian Journal of Development**, [S. l.], v. 7, n. 12, p. 116129–116144, 2021.
- KAMI, Maria Terumi Maruyama; LAROCCA, Liliana Müller; CHAVES, Maria Marta Nolasco; LOWEN, Ingrid Margareth Voth; SOUZA, Viviam Mara Pereira De; GOTO, Dora Yoko Nozaki. Trabalho no consultório na rua: uso do software IRAMUTEQ no

apoio à pesquisa qualitativa. **Escola Anna Nery - Revista de Enfermagem**, Cidade Nova, v. 20, n. 3, p. 1–5, 2016. DOI: 10.5935/1414-8145.20160069.

LUCCHESI, Cláudio Leonardo. **Introdução à Teoria dos Grafos**. 1. ed. Rio de Janeiro: Impa, 1979.

MELO, Gildison Soares. **Introdução à Teoria dos Grafos**. 2014. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2014.

RAMOS, Maurivan Güntzel; LIMA, Valderéz Marina do Rosário; AMARAL-ROSA, Marcelo Prado. Contribuições do software IRAMUTEQ para a Análise Textual Discursiva. **Congresso Ibero-Americano em Investigação Qualitativa**, [S. l.], v. 1, n. July, p. 505–514, 2018.

RAUTH, VIVIANE MARIA. **IMPLICAÇÕES DO PROGRAMA ENSINO MÉDIO INOVADOR NO ENSINO DE BIOLOGIA, FÍSICA E QUÍMICA NAS ESCOLAS ESTADUAIS DE CURITIBA**. 2015. UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ, [S. l.], 2015.

SILVA, André Luís Silva Da; MACHADO, Daniane Stock; MOURA, Paulo Rogério Garcez De; DEL PINO, José Cláudio. Elementos Em Análise Textual Discursiva (ATD) Na Identificação De Um Tema Gerador Para O Ensino De Química Na Educação Básica. **Revista Interdisciplinar De Ensino, Pesquisa E Extensão**, [S. l.], v. 5, n. 1, p. 1–16, 2017. Disponível em: [http://revistaelectronica.unicruz.edu.br/index.php/electronica/article/view/1-16/pdf\\_141](http://revistaelectronica.unicruz.edu.br/index.php/electronica/article/view/1-16/pdf_141).

WATANABE-CARAMELLO, Giselle; STRIEDER, Roseline Beatriz; GEHLEN, Simoni Tormöhlen. Desafios e possibilidades para a abordagem de temas ambientais em aulas de Física. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], v. 12, n. 1, p. 205–222, 2012.