

Relato de Experiência

Nuvem de palavras como estratégia didática em uma turma de Biblioteconomia

Leandro da Conceição Borges¹ 

Bianca Maria Souza Diniz² 

Marcela Mourão Moura³ 

Maria Eduarda Barbosa Lima⁴ 

Mauricio Barcellos Almeida⁵ 

Resumo: O uso de ferramentas e recursos tecnológicos é uma realidade no ensino atual e tem sido importante para melhorar a qualidade da educação oferecida aos alunos em diferentes contextos. As Tecnologias de Informação e Comunicação têm sido aliadas nesse sentido, pois ajudam na otimização do trabalho do professor e possibilitam a interação entre os alunos em sala de aula, além de proporcionar que o conteúdo didático possa ser mais bem assimilado pelos mesmos. Em linhas gerais, o uso destas tecnologias nos cursos de graduação ajuda a dinamizar a aplicação conceitual da disciplina e pode servir como exemplo para outros profissionais aplicarem à sua realidade as experiências relatadas. Este artigo buscou apresentar e refletir sobre a experiência do uso de ferramentas pedagógicas e tecnológicas no ensino superior. Nesse sentido, foi realizada uma atividade com a nuvem de palavras em um curso de Biblioteconomia, visando otimizar o processo de estudo da disciplina de Sistemas de Recuperação de Informação. Os resultados indicaram um aumento da interação entre os alunos durante a aula e uma melhoria na compreensão global da bibliografia básica do curso. O uso da nuvem de palavras também permitiu o desenvolvimento de competências tecnológicas e a aplicação prática de conceitos de organização e recuperação de informação. Em suma, o uso de recursos tecnológicos no campo educacional qualifica e amplia as alternativas pedagógicas, tornando as aulas mais dinâmicas, favorecendo a aprendizagem colaborativa.

Palavras-chave: nuvem de palavras; ensino superior; biblioteconomia; ferramentas pedagógicas e tecnológicas; educação.

Word cloud as a teaching strategy in a Library Science class

¹ Mestre em Ciência da Informação, Universidade Federal de Minas Gerais, leandrocb@ufmg.br

² Graduanda em Biblioteconomia, Universidade Federal de Minas Gerais, biancamariaufmg@gmail.com

³ Graduanda em Biblioteconomia, Universidade Federal de Minas Gerais, marcelamourao@ufmg.br

⁴ Graduanda em Biblioteconomia, Universidade Federal de Minas Gerais, mb270908@gmail.com

⁵ Doutor em Ciência da Informação, Universidade Federal de Minas Gerais, mba@eci.ufmg.br

Abstract: The use of technological tools and resources is a reality in today's education and has been important for improving the quality of education offered to students in different contexts. Information and Communication Technologies have been an ally in this regard, as they help to optimize the teacher's work and enable interaction between students in the classroom, as well as allowing them to better assimilate the didactic content. In general terms, the use of these technologies in undergraduate courses helps to streamline the conceptual application of the subject and can serve as an example for other professionals to apply the experiences reported to their reality. This article sought to present and reflect on the experience of using pedagogical and technological tools in higher education. In this sense, a word cloud activity was carried out in a Library Science course, with the aim of optimizing the study process of the Information Retrieval Systems subject. The results indicated an increase in interaction between students during the lesson and an improvement in the overall understanding of the course's basic bibliography. The use of the word cloud also enabled the development of technological skills and the practical application of information organization and retrieval concepts. In short, the use of technological resources in the educational field qualifies and expands pedagogical alternatives, making classes more dynamic and favoring collaborative learning.

Keywords: word clouds; higher education; librarianship; pedagogical and technological tools; education.

Nube de palabras como estrategia didáctica en una clase de Biblioteconomía

Resumen: El uso de herramientas y recursos tecnológicos es una realidad en la educación actual y ha sido importante para mejorar la calidad de la educación ofrecida a los estudiantes en diferentes contextos. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación han sido un aliado en este sentido, ya que ayudan a optimizar la labor del profesor y posibilitan la interacción de los alumnos en el aula, además de permitirles una mejor asimilación de los contenidos didácticos. En términos generales, el uso de estas tecnologías en los cursos de grado ayuda a agilizar la aplicación conceptual de la materia y puede servir de ejemplo para que otros profesionales apliquen a su realidad las experiencias relatadas. Este artículo buscó presentar y reflexionar sobre la experiencia del uso de herramientas pedagógicas y tecnológicas en la enseñanza superior. Para ello, se realizó una actividad de nube de palabras en un curso de Biblioteconomía, con el objetivo de optimizar el proceso de estudio de la asignatura de Sistemas de Recuperación de Información. Los resultados indicaron un aumento de la interacción entre los alumnos durante la clase y una mejora de la comprensión global de la bibliografía básica del curso. El uso de la nube de palabras también permitió el desarrollo de habilidades tecnológicas y la aplicación práctica de conceptos de organización y recuperación de la información. En definitiva, el uso de recursos tecnológicos en el ámbito educativo cualifica y amplía las alternativas pedagógicas, dinamizando las clases y favoreciendo el aprendizaje colaborativo.

Palabras-clave: nube de palabras; enseñanza superior; biblioteconomía; herramientas pedagógicas y tecnológicas; educación.

Como citar este artigo: BORGES, Leandro da Conceição; DINIZ, Bianca Maria Souza; MOURA, Marcela Mourão; LIMA, Maria Eduarda Barbosa; ALMEIDA, Mauricio Barcellos. Nuvem de palavras como estratégia didática em uma turma de Biblioteconomia. **Múltiplos Olhares em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 14, p. 1-17, 2024. DOI: 10.35699/2237-6658.2024.53198.

1 Introdução

O uso de estratégias e recursos tecnológicos é uma realidade na prática pedagógica, em diferentes níveis de formação. Tal fato é importante para o aprimoramento da qualidade da

educação ofertada aos alunos e alunas, potencializando o processo de ensino e apreensão do conhecimento (Prais; Rosa, 2017).

Nesse sentido, as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) têm sido aliadas, pois otimizam o trabalho do professor, possibilitam uma maior interação extramuros escolares e, por fim, estimulam nos alunos a assimilação do conhecimento por meio da realidade vivenciada pelos próprios (Prais; Rosa, 2017). Em linhas gerais, pode-se inferir que essas tecnologias possibilitam aos alunos uma aprendizagem promissora, ofertando a democratização do acesso à informação, inserindo a tecnologia como um procedimento pedagógico no seu processo formativo e trazem maior interesse por parte dos mesmos com as atividades didáticas proporcionadas pelos professores em sala de aula (Prais; Rosa, 2017).

Portanto, ao trazer e refletir a experiência sobre o uso de ferramentas pedagógicas e tecnológicas no ensino superior, esta pesquisa apresenta como objetivo relatar um exercício com a nuvem de palavras no curso do 4º período de Biblioteconomia da Universidade Federal de Minas Gerais. Como parte do processo de estágio à docência do Programa de Pós-Graduação em Gestão e Organização do Conhecimento da mesma instituição de ensino, empregou-se junto aos alunos um questionário para entender as inferências dos mesmos sobre um texto da bibliografia básica aplicado em sala de aula e como o bibliotecário pode se beneficiar no seu dia a dia profissional das linguagens de marcação. Sobre essas linguagens, ou conjunto de sinais, estas têm sido objeto de estudo na disciplina obrigatória de Sistemas de Recuperação da Informação, e a nuvem de palavras buscou otimizar este processo. Assim, acredita-se que, ao dispor dessas experiências em pesquisas científicas, há o incentivo para que mais profissionais possam reproduzir ou mesmo adaptar estes procedimentos à sua realidade.

Logo, acredita-se que o uso de tecnologias em cursos de graduação ajuda na dinamização da aplicação conceitual da disciplina de forma profissional, além de servir como um indicador para que outros profissionais também apliquem em suas aulas tais experiências (Prais; Rosa, 2017). Portanto, a publicização de tais questões em comunicações científicas são importantes e essenciais para a popularização do processo prático educacional, o que justifica esta pesquisa. Por fim, levando-se em consideração que o uso de tecnologias no ensino se trata de uma temática atual e constantemente atualizada, optou-se como forma a fundamentar a pesquisa o uso de bibliografias recentes no desenvolvimento teórico.

O texto está dividido da seguinte maneira: “Tecnologias e uso da nuvem de palavras na educação”, que apresenta um referencial teórico de como essa ferramenta é utilizada no ensino, além de compreender o que de fato é esse mecanismo; “Metodologia”, que discorre o

percurso metodológico adotado nesta pesquisa; “Análise e discussão dos resultados”, que traz luz ao cômputo realizado; as “Considerações finais”, e, por fim, as referências utilizadas.

2 Tecnologias e o uso da nuvem de palavras na educação

As tecnologias têm moldado o convívio em sociedade nos últimos tempos, fortemente emanados pelo seu constante avanço. Isso tem impactado o conhecimento cultural da sociedade, mostrando que os ambientes educacionais são observados como mediadores formais do processo de aprendizagem em conjunto com os dispositivos de comunicação e informação, que juntos possibilitam um mote de maior interação de forma eficaz e imediata (Silveira; Santos, 2023). Corroborando essa visão, Sena *et al.* (2020) acreditam que, nesse processo, a comunicação envolve diálogo, neste caso não apenas entre pessoas, mas também com máquinas e serviços, além dos usuários. Dessa maneira, é necessário debater e repensar as práticas pedagógicas e as atitudes utilizadas como facilitadoras das experiências de aprendizagem. A educação mediada por recursos tecnológicos precisa ser mais discutida entre os pares para que ocorra a reestruturação das práticas e abordagens educacionais (Sena *et al.*, 2020).

Pode-se dizer que o uso das tecnologias digitais em sala de aula data desde o final do século passado, principalmente com o uso de computadores nas escolas. O seu uso neste ambiente inicialmente era meramente instrumental, o que impactava no processo de ensino, deixando de ser uma experiência que buscava a criticidade dos alunos (Silveira; Santos, 2023). Nos dias atuais, a computação e os seus agregadores vêm apresentando ferramentas que contribuem com o trabalho do professor e na aprendizagem dos alunos (Silveira; Santos, 2023).

A introdução das TICs na educação levou a mudanças na forma de como as pessoas aprendem e interagem, bem como na natureza do conhecimento. Ferramentas como aplicativos, *sites*, *blogs* e jogos estão sendo usadas para tornar o aprendizado mais envolvente e interativo. As TICs são vistas como recursos valiosos que otimizam as atividades de ensino, democratizam o acesso à informação e aumentam o envolvimento dos alunos (Pagliarini; Sepel, 2022).

O constante uso dessas tecnologias em cursos presenciais envolvem componentes que ajudam na formação de professores, dinamizando e melhorando essa prática, agregando a ambos (alunos e professores) maior entusiasmo no desempenho das atividades propostas e a inserção ao mundo globalizado que anseia por novas tecnologias (Silveira; Santos, 2023). Essa interação, em geral, envolve uma inversão atualmente, pois, de forma corriqueira, os

alunos que são nativos digitais, ou seja, crescem no limiar do desenvolvimento da tecnologia e das suas ferramentas possuem expertises que os professores desconhecem (Silveira; Santos, 2023). Neste cenário, é comum observar o processo de apreensão de tais questões ocorrendo do aluno para o professor, criando, assim, um novo paradigma educacional (Silveira; Santos, 2023).

Sena *et al.* (2022) afirmam que é importante reconhecer as múltiplas maneiras pelas quais as pessoas se informam e aprendem hoje em dia por meio da tecnologia. Assim, torna-se essencial conhecer e utilizar ferramentas que facilitam a interação e melhorem a aprendizagem. Desse modo, espera-se que a inserção tecnológica na prática educacional sirva de suporte pedagógico, promovendo a criação e assimilação de produtos, técnicas e processos importantes para o aprimoramento da comunicação, além da assimilação do conteúdo programado pela disciplina em uma linguagem digital (Kensi, 2003).

O uso profícuo das tecnologias no ambiente escolar envolve questões da realidade local dos alunos, o processo de adaptação dos mesmos às tecnologias e, por fim, a formação acadêmica do professor. Analogamente a estes fatos, o uso de *softwares* educacionais é uma realidade na educação, mas existem fatores que podem dispersar, em vez de agregar valor ao aluno, como a não adaptação a essa vivência pelo estudante, por exemplo. Em linhas gerais, a busca a fim de preparar e desenvolver essas questões deve ser apreendida pela escola para a formação social, crítica e ativa dos alunos no convívio com o desenvolvimento tecnológico (Silveira; Santos, 2023).

Uma tecnologia que ainda é subutilizada na educação é a nuvem de palavras (Pagliarini; Sepel, 2022; Vilela; Ribeiro; Batista, 2020), uma representação visual de variável quantitativa (frequência de palavras) associada a seu conteúdo, pois as palavras representam conceitos. Segundo Bertin (1967, *apud* Cardoso, 1984), o processo de apreensão da mensagem por meio de uma imagem gráfica ocorre em duas etapas principais: a primeira compreende à apreensão geral e a segunda, à assimilação dos detalhes. Em um processo inverso ao da linguagem verbal, na linguagem gráfica, o olho humano primeiro registra a imagem como um todo, “em apenas um instante de percepção” e só então, observa os detalhes conforme a teoria de Semiologia Gráfica, de Jacques Bertin (Cardoso, 1984, p. 38).

Jacques Bertin, como cartógrafo e teórico da informação, em seu trabalho *Sémiologie Graphique*, de 1983, descreve como as pessoas percebem e interpretam informações visuais e lançou as bases de uma estrutura da linguagem gráfica ao sistematizar as variáveis visuais e suas potencialidades para transmitir informações de maneira eficiente. As variáveis propostas por Bertin (1983) são: posição, orientação, forma, textura, tamanho, intensidade e cor, que,

segundo Martinelli (1998), diante do nosso olhar, promovem percepções distintas, que podem ser dissociativas, associativas, seletivas, ordenadas e quantitativas.

As nuvens de palavras são recursos digitais que agrupam e organizam palavras com base em frequência em um documento, com tamanhos de fonte maiores representando termos mais proeminentes (Pagliarini; Sepel, 2022). Para Borges e Silva Júnior (2022), as nuvens de palavras funcionam como um elemento gráfico que busca entender o emprego e relevância de determinado assunto ou termo em um trabalho, atribuindo pesos (importância) para isso. Sargiani (2017) indica que as nuvens de palavras são visualizações gráficas que representam a importância das palavras em um *corpus* de texto, visando a identificação dos termos mais frequentes em conjuntos de dados.

As nuvens de palavras podem ser usadas para várias finalidades, desde destacar termos populares em *sites* até ser uma ferramenta de ensino e aprendizagem (Pagliarini; Sepel, 2022). Sargiani (2017) afirma que as mesmas também podem ser usadas para detectar padrões em grandes volumes de dados, como em estudos sobre incidentes de segurança e análise de documentos não estruturados, por exemplo. Por fim, o autor conclui que as nuvens de palavras podem ser aplicadas para avaliar os resultados da mineração de texto e obter conhecimento oculto nos mesmos, além de serem utilizadas para identificar palavras-chave em artigos de pesquisa e classificar documentos (Sargiani, 2017).

Segundo Pagliarini e Sepel (2022), pesquisas sugerem que a nuvem de palavras pode ser uma estratégia didática eficaz, pois promove a motivação e aprimora o aprendizado, que, em suma, são mecanismos promissores para o ensino e a formação de professores em diversas áreas da educação. Portanto, o uso da nuvem de palavras pode ser múltiplo, como para atribuir mais peso aos termos pesquisados e, também, como uma ferramenta pedagógica (Vilela; Barreto; Batista, 2020) e colaborativa.

Quanto à **forma**, a nuvem de palavras associa-se à variação dos tipos de fontes. A **textura** raramente é usada pelo fato do seu menor potencial de transmitir informações adicionais. A **intensidade** pode ser usada para indicar ordenamento na nuvem de palavras, em uma representação monocromática, onde tonalidades mais escuras indicam maior frequência, enquanto as mais claras indicam menor frequência.

Segundo Martinelli (1998), o **tamanho** promove a percepção de ordenação e é a única variável gráfica que oferece a percepção quantitativa. Em um gráfico de nuvem de palavras, o **tamanho** é a variável visual mais diretamente relacionada à frequência dos termos, onde palavras com maior frequência são representadas com tamanhos de fonte maiores, enquanto palavras menos frequentes são representadas com tamanhos menores.

A nuvem de palavras é caracterizada como uma ferramenta de processamento de dados ofertada por meio de *softwares* (Vilela; Barreto; Batista, 2020), em plataformas na internet gratuitas, neste caso, pode ocorrer limitação de disponibilidade de funções, e versões pagas, com aplicações completas. Contudo, mesmo com limitações, a versão gratuita pode ser utilizada por alunos e professores de forma satisfatória e promissora.

Existem vários aplicativos disponíveis para se criar nuvens de palavras, e os professores precisam considerar fatores, como tempo, acesso a dispositivos e conectividade com a internet ao usá-los em sala de aula (Pagliarini; Sepel, 2022). É possível usar o recurso visual *Word Clouds* para gerar grupos categorizados de termos e validar a similaridade entre as nuvens de palavras (Sargiani, 2017), conforme será demonstrado na metodologia e nos resultados desta pesquisa.

3 Metodologia

Para fins metodológicos, a pesquisa pode ser caracterizada como um estudo de caso, que, segundo Gil (2002, p. 54), busca:

- a) explorar situações da vida real cujos limites não estão claramente definidos; b) preservar o caráter unitário do objeto estudado; c) descrever a situação do contexto em que está sendo feita determinada investigação; d) formular hipóteses ou desenvolver teorias; e) explicar as variáveis causais de determinado fenômeno em situações muito complexas que não possibilitam a utilização de levantamentos e experimentos.

Nesse sentido, durante o mês de maio de 2024, realizou-se, junto à turma do 4º período de Biblioteconomia da Universidade Federal de Minas Gerais, uma atividade prática para entender a linguagem de marcação *Extensible Markup Language* (XML). Para a realização da atividade, em uma turma com 24 alunos, formularam-se quatro blocos de perguntas que foram alocadas no *Google Forms*.

O bloco 1 perguntava sobre as inferências possíveis após a leitura do texto; o bloco 2 apresentava as percepções do XML com trabalho do bibliotecário; o bloco 3 gostaria de saber as vantagens quanto ao uso das linguagens de marcação e, por fim, o pedido para que se identificassem. Um grupo com três alunas ficou responsável por compilar as respostas e criar a nuvem de palavras. As mesmas também compõem a tecitura deste artigo. Toda a atividade foi realizada em sala de aula.

O *software* utilizado foi o *Word Clouds*, que é uma ferramenta *on-line* e gratuita, disponível no site <https://www.wordclouds.com/>, sendo compatível com *smartphone*, *tablet*

ou PC, e oferece a opção de importar um documento eletrônico com as palavras a serem representadas, ou inserir individualmente os termos.

A coleta de dados foi realizada em uma única etapa, qualitativa, por meio de questionários aplicados em sala de aula, onde os alunos tinham disponíveis 35 computadores, com acesso à internet, para o desenvolvimento da atividade. De posse das respostas ao questionário, era necessário representá-las para discussão em sala de aula.

A partir das considerações de Archela (1999, p. 9), sobre a representação gráfica ser mais que uma simples imagem, considerando-a como uma “memória artificial”, que favorece a descoberta de informações, deu-se prosseguimento à construção do gráfico de nuvem de palavras, que consistiu nas etapas de: a) leitura do artigo sobre XML, cujo conteúdo foi a base do questionário apresentado aos alunos (bibliografia básica); b) consolidação da coleta de dados (questionário); c) indexação dos conteúdos presentes nas respostas ao questionário (análise); d) elaboração de gráficos de nuvens de palavras (*software*), e e) apresentação e discussão dos resultados com os alunos (resultado).

Na seleção das palavras que seriam representadas na nuvem de palavras, valendo-se da premissa que “qualquer objeto pode ser indexado” (Gil Leiva, 2012, p. 65), foi realizado o processo de indexação, conduzido conforme etapas descritas, a saber: análise dos documentos, seleção de conceitos, tanto os explícitos, como os implícitos, e armazenamento de palavras-chave em sua forma original ou convertidas numa linguagem controlada (Gil Leiva, 2012). No caso em estudo, o objeto indexado foram os textos curtos das respostas ao questionário.

Para a seleção dos conceitos, com o objetivo de alcançar uma qualidade da indexação, de modo a propiciar, em última análise, uma boa representação dos conteúdos na nuvem de palavras, foram estabelecidos critérios para sua realização. À guisa de uma “minipolítica” de indexação, limitada ao contexto da atividade acadêmica, elucida-se: a **exaustividade**, a especificidade, a correção e a **consistência**, que são qualidades do processo de indexação preconizadas por Gil Leiva (2012).

Em termos de **exaustividade**, estabeleceu-se uma quantidade de descritores: mínima de quatro e máxima de 25 termos, sendo que, para o valor máximo, foi prevista uma possível redução na etapa de construção da nuvem de palavras, caso fosse necessário, para conferir melhor legibilidade. Ciente de que “a indexação pode ter dois tipos de falhas: por omissão (quando um termo é omitido) e por inclusão (adição de um termo sem necessidade)” (Gil Leiva, 2012, p. 81), procedeu-se, ao final, uma revisão conjunta. Os conceitos selecionados

foram então traduzidos para uma linguagem documentária, elaborada pelos autores, de modo a ser o mais específico possível.

Por fim, para a tradução e padronização dos termos, optou-se pela elaboração de uma **lista de vocabulário controlado** própria, de modo a permitir uma representação que fosse o mais fiel possível, não sem antes considerar os termos localizados no *IEEE Thesaurus* (Institute of Electrical and Electronics Engineers, 2024) do *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (IEEE); o **Vocabulário Controlado da USP**: Agência de Bibliotecas e Coleções Digitais, com mais de 47.000 termos, conforme dados consultados em maio de 2024 (Universidade de São Paulo, 2024), e o **Tesouro Brasileiro de Ciência da Informação** (Pinheiro; Ferrez, 2014).

Para a construção do vocabulário controlado da atividade, foram usados como referência os princípios para determinação de cabeçalhos de assuntos, apresentados por Pardo (2002, *apud* Gil Leiva, 2012). Assim, os princípios adotados foram: **especificidade**, o termo designando um único assunto; **síntese**, ao expressar o conteúdo da forma mais sucinta; **uso**, para manter o foco no usuário, no caso, os alunos de graduação; **linguístico**, linguagem acessível e na ordem normal do idioma, princípio que se soma ao anterior de uso; **uniformidade**, para cada assunto, sendo conveniente identificar e destacar possíveis homônimos, e **economia**, não extrapolar termos mais que os necessários para representar o conteúdo das respostas.

4 Análise e discussão dos resultados

Na etapa de tratamento dos dados, na revisão ortográfica das respostas textuais, foram identificados poucos erros ortográficos ou grafados incorretamente e foram todos corrigidos. São exemplos de erros identificados: o termo metadados, grafado como “*metados*” e “*meta-dados*”, e o termo “sistemas” grafado como “*distemas*”, para citar alguns. Alguns termos que fazem parte da terminologia básica de TI também foram corrigidos, sendo o erro mais recorrente o uso de apóstrofo para indicar plural de termos em inglês ou de siglas.

Os textos compilados com todas as respostas para cada uma das perguntas tiveram em média 320 palavras, com intervalo entre 230 e 700 palavras. A partir dos textos corrigidos, foram realizadas as análises das respostas aos questionários para a seleção dos conceitos.

Uma vez realizadas a análise e a seleção dos conceitos, a consistência foi validada pela comparação entre os termos selecionados por cada componente da equipe, que foram então consolidados em comum acordo, sendo alcançado 80% de termos coincidentes. Para fins de

correção, nessa etapa, foi realizada uma revisão conjunta, buscando evitar possíveis falhas por omissão ou inclusão indevida.

A quantidade de descritores estabelecida na metodologia, com mínimo de quatro e máximo de 25 termos, mostrou-se adequada, não sendo necessária uma revisão. No Quadro 1, estão representadas informações quantitativas referentes às respostas.

Quadro 1 – Dados quantitativos das respostas às perguntas

	Pergunta 1	Pergunta 2	Pergunta 3	Pergunta 4	Pergunta 5	Pergunta 6
Número de palavras	697	362	340	411	251	230
Erros ortográficos ou de grafia	3	2	1	4	5	1
Número de descritores	23	16	13	19	15	18

Fonte: dados de pesquisa (2024).

Na etapa de tradução dos conceitos, para sua representação concisa e padronizada na nuvem de palavras, foram realizadas consultas nos *sites* do IEEE e da USP, assim como o Tesouro Brasileiro de Ciência da Informação. De modo a permitir o registro das decisões tomadas, na fase seguinte para a consolidação do vocabulário, além dos termos preferidos, quando avaliados necessários, para termos ambíguos ou homônimos, foram inseridos em uma planilha em Excel, excepcionalmente os termos não preferidos, termos gerais e relacionados, e registradas as dúvidas. Entre os três vocabulários consultados como referência, todos se mostraram igualmente específicos e abrangentes, com cobertura de 80% dos conceitos selecionados, mas, em função dos 20% não contemplados, foi necessário criar uma lista de termos controlados próprios.

Para a construção das nuvens de palavras, no *Word Clouds*, optou-se por importar os termos em lote, para um arquivo em formato de texto separado por vírgula (CSV), no programa Microsoft Excel, onde previamente realizou-se o tratamento dos termos, contabilizando as frequências de ocorrência em cada conjunto de respostas. Visou-se garantir a padronização na representação no arquivo CSV, incluindo um campo para especificação da cor, por meio de um código hexadecimal (código utilizado para atribuir cores que possui seis dígitos, podendo ser letras ou números), como: #FF0000 - vermelho.

Uma limitação enfrentada foi a acentuação de palavras e caracteres especiais, como o cedilha “ç”. A solução encontrada foi salvar o texto sem formatação, com codificação de texto na opção *Unicode* UTF-8. Contornada esta questão, a ferramenta mostrou-se ser bem amigável, com uso intuitivo, apesar de não estar disponível no idioma português. O *software*

oferece múltiplas opções para a edição da apresentação da nuvem de palavras, conforme a necessidade do usuário.

Sobre a questão da cor, inicialmente, foram construídas seis nuvens de palavras, sem especificar as cores que deveriam representar os termos. Esteticamente, o resultado ficou adequado, conforme apresentado na Figura 1, mas, visando explorar melhor os recursos de uma representação gráfica, foi realizado um tratamento dos dados, agrupando-os por categorias, representadas de forma distinta.

Figura 1 – Nuvem de palavras das respostas aos questionários em dois momentos



(a) Atribuição de cores aleatória

(b) Atribuição de cores por categoria

Fonte: dados de pesquisa (2024).

A variável visual escolhida para categorizar as palavras em grupos temáticos foi a **cor**, por promover sua propriedade de atribuir uma percepção seletiva (Martinelli, 1998). Assim, as três categorias foram representadas com cores distintas, assim definidas: Tecnologia da Informação em cinza azulado (código HEX #80ADCC), Ciência da Informação em laranja (#F1B814) e Biblioteconomia em vinho (#490B3D).

Na nuvem de palavras, há a opção de definir a **orientação** das palavras (horizontal, vertical, randômica). Como essa propriedade pode levar a uma percepção seletiva, optou-se, neste artigo, pela representação das palavras todas na direção horizontal para evitar que sua variação conduzisse a interpretações e vieses indevidos.

Em relação às perguntas propostas, a Figura 2 apresenta a percepção dos alunos em seis momentos.

Figura 2 – Nuvens de palavras referentes às respostas aos questionários



a) Pergunta 1: Quais são as suas inferências após a leitura do texto?



b) Pergunta 2: Como o bibliotecário pode utilizar o XML no seu trabalho?



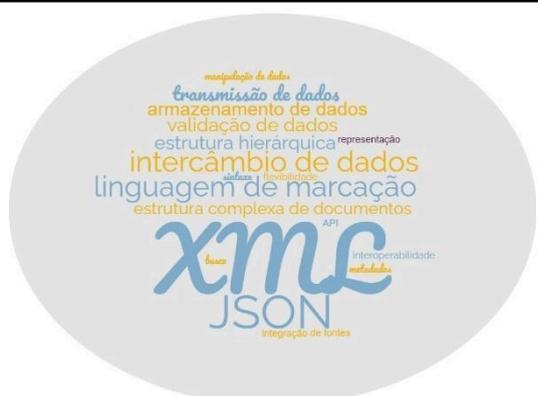
c) Pergunta 3: Como o bibliotecário pode instruir o usuário sobre noções de XML?



d) Pergunta 4: Na sua opinião, é necessário ao bibliotecário ter noções, ainda que simples, dessa linguagem? Justifique a sua resposta.



e) Pergunta 5: Apontem as vantagens do JSON em relação ao XML.



f) Pergunta 6: Apontem quais são as vantagens do XML em relação ao JSON.

Fonte: dados de pesquisa (2024).

Em relação à pergunta 1, “sobre as inferências dos alunos após a leitura do texto” e 2 “como o bibliotecário pode utilizar o XML no seu trabalho”, percebe-se, de maneira geral, que há uma similaridade nas respostas: o bibliotecário, ao utilizar o XML, que é uma

linguagem de marcação, ajuda na transmissão e flexibilização dos dados. Nesse sentido, ao propor a extração de dados na web, este profissional, por meio de um sistema de bibliotecas integradas, viabiliza a cooperação para o compartilhamento de dados, aqui falando de dados estruturados ou padronizados, como os metadados, por exemplo.

Já na pergunta 3, “*como o bibliotecário pode instruir o usuário sobre noções de XML*”, o profissional seria o responsável por trazer os conceitos básicos do uso dessa linguagem, oferecendo treinamento e instruções aos usuários. Em linhas gerais, ao apresentar essa sintaxe ao usuário, o bibliotecário pode informar que, para uma transmissão de dados profícua, é preciso entender que a padronização dos metadados se faz necessária para uma boa aprendizagem sobre o XML.

Na pergunta 4, em que foi explanada a necessidade de o bibliotecário ter noções desta linguagem de marcação, pode-se inferir que o XML é uma ferramenta de trabalho deste profissional e que é necessário ao mesmo ter noções, ainda que básicas, para auxiliar na instrução do seu uso pelo usuário. Nesse sentido, entende-se que a inovação tecnológica estará presente na prática laboral do bibliotecário, uma vez que o compartilhamento de dados é uma realidade na contemporaneidade, mas sempre há desdobramentos, fato que pode haver necessidade de ajuda de um programador.

Quando se perguntou acerca das vantagens do JSON, acrônimo para *JavaScript Object Notation*, que basicamente é uma formatação que apresenta maior simplicidade, facilidade, com menos verbosidade, e rival do XML, no sentido de se ter a mesma finalidade, entendeu-se que o intercâmbio de dados e a integração entre os sistemas podem ser melhores dispostos para a *Application Programming Interface* (API), que são ferramentas, definições e protocolos que são utilizados para a criação de aplicação de *software*.

Por fim, a última pergunta, ao querer saber das percepções das vantagens do XML em relação ao JSON, chegou-se à conclusão de que o XML é uma linguagem de marcação que oferece transmissão, armazenamento, validação e intercâmbio de dados por meio de uma estrutura hierárquica. Ainda assim, é enfatizada a estrutura complexa do XML quando comparada ao JSON, que tende a ser “mais limpa” e “menos repetitiva”.

De forma geral, o referencial teórico à Semiologia de Bertin mostrou-se um guia facilitador para a construção dos gráficos na nuvem de palavras. O uso do tamanho permite ao observador identificar palavras maiores como sendo as mais frequentes. As distinções entre as categorias podem ser percebidas pelo uso das cores. Isso é especialmente útil em representações gráficas complexas ou que envolvem um conjunto de gráficos, para maior

eficácia na comunicação de informações. As imagens geradas também permitem que os detalhes sejam descobertos pela leitura dos termos menores.

5 Considerações finais

O estudo apresentado buscou trazer e contribuir para a educação em Biblioteconomia uma experiência ocorrida em uma das maiores universidades do país. Sabe-se que a educação no Brasil é desigual, mesmo quando há a comparação entre universidades públicas. A Universidade Federal de Minas Gerais, mesmo diante de inúmeras dificuldades, é privilegiada por dispor aos seus alunos computadores em funcionamento e com acesso à internet e aulas regulares.

Sempre houve uma ênfase durante as aulas que o objetivo central da disciplina de Sistemas de Recuperação da Informação para a turma de Biblioteconomia não consistia em os tornarem programadores, mas, sim, de apresentar aos futuros bibliotecários que essas linguagens existem e que as mesmas farão parte do seu trabalho no futuro. Buscando trazer maior identificação aos alunos com uma temática que pode soar um pouco complexa à realidade do curso, ocorreu a proposta do uso de ferramentas educativas para se fazer entender a bibliografia básica.

Os resultados indicaram um aumento significativo na interação dos alunos durante a aula, sendo a nuvem de palavras um facilitador nas discussões sobre os termos mais frequentes no texto. Além de ajudar na identificação rápida das palavras-chave do texto, a nuvem de palavras melhorou a compreensão geral do conteúdo abordado. Os estudantes reconheceram o potencial da nuvem de palavras para uso profissional, especialmente na análise de grandes volumes de texto e na identificação de padrões e tendências.

Percebeu-se que o uso da nuvem de palavras na disciplina proporcionou o desenvolvimento de novas habilidades, além de ser uma demonstração clara e fácil de interpretar os termos mais frequentes que apareceram em tamanhos maiores, cujo destaque visual ocorreu de forma intuitiva.

Defende-se aqui que utilizar esta ferramenta não só melhorou as competências tecnológicas dos alunos, mas também os capacitou a aplicar conceitos de organização e recuperação da informação de forma prática. Neste contexto, entende-se que os recursos tecnológicos assumiram nesta investigação, o papel de qualificação e a ampliação das alternativas pedagógicas, contemplando o uso desses instrumentos no campo educacional.

Assim, conclui-se que a atividade permitiu a aplicação prática de teorias da Biblioteconomia, usando a nuvem de palavras como ferramenta para visualizar a frequência e

relevância dos termos em um texto obrigatório da disciplina de Sistemas de Recuperação da Informação. Isto ajudou na dinamização das aulas, encorajando a interação entre os alunos com eles mesmos e com o conteúdo proposto, reforçando o aprendizado com a assimilação dos conceitos de maneira prática e visualmente atraente, fomentando, assim, um aprendizado colaborativo e coletivo.

Referências

ARCHELA, R. S. Imagem e representação gráfica. **Geografia**, Londrina, v. 8, n. 1, p. 5-11, 1999. Disponível em: <https://www.uel.br/revistas/geografia/v8n1.pdf>. Acesso em: 2 maio 2024.

BERTIN, J. **Semiology of graphics**. Madison: University of Wisconsin Press, 1983.

BORGES; L. C. da; SILVA JÚNIOR, P. M. Juventude negra e webnamoro: as percepções de adolescentes negros de regiões periféricas do Rio de Janeiro. **Polêmica**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 1, p. 38-63, jan./abr. 2022. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/polemica/article/view/81679/49405>. Acesso em: 12 maio 2024.

CARDOSO, J. A. Construção de gráficos e linguagem visual. **História: questão e debates**, Curitiba, v.5, n.8, p.37-58. jun. 1984. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/historia/issue/view/Issue/2052/239>. Acesso em: 10 maio 2024.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIL LEIVA, I. Aspectos conceituais da indexação. In: GIL LEIVA, I.; FUJITA, M. S. (ed.). **Política de indexação**. Marília: Oficina Universitária, 2012. p. 31-106. Disponível em: https://www.marilia.unesp.br/Home/Publicacoes/politica-de-indexacao_ebook.pdf. Acesso em: 10 maio 2024.

INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS. **Thesaurus and taxonomy**. New York: IEEE, 2024. Disponível em: <https://www.ieee.org/publications/services/thesaurus-access-page.html>. Acesso em: 5 maio 2024.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. 5. ed. Campinas: Papirus, 2003.

MARTINELLI, M. **Gráficos e mapas: construa-os você mesmo**. São Paulo: Moderna, 1998.

PAGLIARINI, D. S.; SEPEL, L. M. N. Uso de nuvem de palavras como estratégia para o ensino do reino fungi no ensino médio. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 13, n. 4, p. 01-13, jul./set. 2022. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirosul.edu.br/rencima/article/view/3483/1804>. Acesso em: 12 maio 2024.

PINHEIRO, L. V. R.; FERREZ, H. D. **Tesouro brasileiro de ciência da informação**. Rio de Janeiro; Brasília: IBICT, 2014. Disponível em: https://sitehistorico.ibict.br/publicacoes-e-institucionais/tesouro-brasileiro-de-ciencia-da-informacao-1/copy_of_TESAUROCOMPLETOFINALCOMCAPA24102014.pdf. Acesso em: 5 maio 2024.

PRAIS, J. L. de S.; ROSA, V. F. da. Nuvem de palavras e mapa conceitual: estratégias e recursos tecnológicos na prática pedagógica. **Nuances: Estudos sobre Educação**, Presidente Prudente, v. 28, n. 1, p. 201–219, 2017. Disponível em: https://revista.fct.unesp.br/index.php/Nuances/article/view/4833/pdf_1. Acesso em: 17 maio 2024.

SARGIANI, V. **Identificação de padrões em textos de mídias sociais utilizando redes neurais e visualização de dados**. 2017. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica e Computação) – Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2017. Disponível em: <https://adelfa-api.mackenzie.br/server/api/core/bitstreams/1e13e3f6-7075-49a9-8022-47b3ab3e1ab0/content>. Acesso em: 12 maio 2024.

SENA, L. de S. *et al.* O uso da nuvem de palavras como estratégia de inclusão e inovação pedagógica. **Video Journal of Social and Human Research**, [S. l.], v. 1, n. 2, p. 70-84, 2022. Disponível em: <https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/13109/1/Artigo%205%20-%20O%20USO%20DA%20NUVEM%20DE%20PALAVRAS.pdf>. Acesso em: 10 maio 2024.

SILVEIRA, L. S. da; SANTOS, R. T. dos. Formação de professores e uso de tecnologias digitais na sala de aula. **Múltiplos Olhares em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 13, p. 01-22, 2023. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/moci/article/view/26785>. Acesso em: 12 maio 2024.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. **Vocabulário controlado da USP**. Disponível em: <https://vocabulario.abcd.usp.br/pt-br/sobre.php>. Acesso em: 10 maio 2024.

VILELA, R. B.; RIBEIRO, A.; BATISTA, N. A. Nuvem de palavras como ferramenta de análise de conteúdo: uma aplicação aos desafios do ensino no mestrado profissional. **Millenium**, Viseu, v. 2, n. 11, p. 29-36, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ipv.pt/bitstream/10400.19/6637/1/3-art-NUVEM%20DE%20PALAVRAS-Rosana%20Vilela-educa%c3%a7%c3%a3o-PT.pdf>. Acesso em: 12 maio 2024.

WORDCLOUDS. 2024. Disponível em: <https://www.wordclouds.com/>. Acesso em: 5 maio 2024.

NOTAS

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

Concepção e elaboração do manuscrito: L. C. Borges, B. M. S. Diniz, M. M. Moura, M. E. B. Lima, M. B. Almeida

Coleta de dados: B. M. S. Diniz, M. M. Moura, M. E. B. Lima

Análise de dados: L. C. Borges, B. M. S. Diniz, M. M. Moura, M. E. B. Lima

Discussão dos resultados: L. C. Borges, B. M. S. Diniz, M. M. Moura, M. E. B. Lima

Revisão e aprovação: L. C. Borges, M. B. Almeida

DECLARAÇÃO DE DISPONIBILIDADE DOS DADOS

Todo o conjunto de dados que dá suporte aos resultados deste estudo foi publicado no próprio artigo.

FINANCIAMENTO

Não se aplica

CONFLITO DE INTERESSES

Não se aplica

REVISÃO E NORMALIZAÇÃO

Os autores

EDITOR RESPONSÁVEL

Patrícia Nascimento Silva (<https://orcid.org/0000-0002-2405-8536>)

EQUIPE DE APOIO

Josiane Santos Lima (<https://orcid.org/0009-0001-2672-0351>)

HISTÓRICO

Recebido em: 29-06-2024 – Aprovado em: 22-09-2024 – Publicado em: 03-10-2024.