

## Planilhas Dinâmicas como Dispositivo de Integração Curricular: Análise Relacional de Conteúdos no Ensino Médio e Superior

**Gilberto Fernandes Lima**

*Doutorado em Ciências da Educação  
Universidad Politécnica y Artística del Paraguay - UPAP*

**Resumo:** Este artigo examina o uso de planilhas dinâmicas, construídas no Microsoft Excel a partir da Matriz de Relacionamento, como dispositivo de integração interdisciplinar entre conteúdos programáticos no ensino médio e superior. O problema fomentador parte da persistência, em contextos escolares, de abordagens fragmentadas que dificultam aos docentes visualizar dependências conceituais, continuidades curriculares e articulações entre disciplinas. O objetivo geral consiste em analisar em que medida a organização dos conteúdos em matrizes dinâmicas favorece a explicitação qualitativa e quantitativa de relações entre unidades curriculares, subsidiando a contextualização do ensino. Metodologicamente, o estudo articula revisão bibliográfica e pesquisa descritiva, desenvolvida em duas instituições públicas estaduais de João Monlevade, Minas Gerais: uma escola de ensino médio, com o agrupamento das Químicas do 1º, 2º e 3º anos, e o curso de Engenharia Metalúrgica da UEMG, com os pares Mecânica dos Fluidos/Fenômenos de Transporte, Fenômenos de Transporte/Transferência de Calor e Termodinâmica Metalúrgica/Físico-química Metalúrgica. Os dados foram produzidos em reuniões com professores, que atribuíram pesos e justificativas às relações entre unidades. Os resultados indicam que a planilha dinâmica amplia a visibilidade dos encadeamentos curriculares, valida sequências formativas, evidencia conteúdos estruturantes e organiza a discussão docente por ordem de relevância. Conclui-se que a ferramenta não substitui o planejamento pedagógico, mas o qualifica, ao favorecer diálogo, coerência curricular e aprendizagem com maior significado, além de oferecer um procedimento replicável para outras etapas e áreas, com potencial de apoiar decisões didáticas, revisões de ementas, aproximações interdisciplinares e processos institucionais de acompanhamento curricular em contextos públicos de formação escolar.

**Palavras-chave:** Interdisciplinaridade; Integração Curricular; Planilhas Dinâmicas.



Recebido em: dezembro. 2025. Aceito em: março, 2026

DOI: 10.56069/2676-0428.2026.776

***Epistemes em Debate: Perspectivas Interdisciplinares***

*Abril, 2026, v. 3, n. 37*

Periódico Multidisciplinar da FESA Educacional

ISSN: 2676-0428



## Hojas de trabajo dinámicas como dispositivo de integración curricular: análisis relacional de contenidos en educación secundaria y superior

**Resumen:** Este artículo examina el uso de hojas de cálculo dinámicas, construidas en Microsoft Excel a partir de la Matriz de Relaciones, como un dispositivo para la integración interdisciplinar entre los programas de secundaria y universidad. El problema fomentador surge de la persistencia, en contextos escolares, de enfoques fragmentados que dificultan a los profesores visualizar dependencias conceptuales, continuidades curriculares y articulaciones entre disciplinas. El objetivo general es analizar hasta qué punto la organización de los contenidos en matrices dinámicas favorece la explicación cualitativa y cuantitativa de las relaciones entre unidades curriculares, subsidiando la contextualización de la enseñanza. Metodológicamente, el estudio articula una revisión bibliográfica y una investigación descriptiva, desarrollada en dos instituciones públicas estatales de João Monlevade, Minas Gerais: un instituto, con la agrupación de Química de 1º, 2º y 3º curso, y el curso de Ingeniería Metalúrgica de la UEMG, con los pares Mecánica de Fluidos/Fenómenos de Transporte, Fenómenos de Transporte/Transferencia de Calor y Termodinámica Metalúrgica/Físico-Química Metalúrgica. Los datos se produjeron en reuniones con profesores, quienes asignaron pesos y justificaciones a las relaciones entre unidades. Los resultados indican que la hoja dinámica aumenta la visibilidad de las cadenas curriculares, valida secuencias formativas, evidencia la estructura del contenido y organiza la discusión del profesor en orden de relevancia. Se concluye que la herramienta no sustituye la planificación pedagógica, sino que la califica, al favorecer el diálogo, la coherencia curricular y el aprendizaje con mayor significado, además de ofrecer un procedimiento replicable para otras etapas y áreas, con potencial para apoyar decisiones didácticas, revisiones de temarios, enfoques interdisciplinarios y procesos institucionales de seguimiento curricular en contextos públicos de educación escolar.

**Palabras clave:** Interdisciplinaridad; Integración curricular; Hojas de cálculo dinámicas.

### Dynamic Worksheets as a Curriculum Integration Device: Relational Content Analysis in Secondary and Higher Education

**Abstract:** This article examines the use of dynamic spreadsheets, built in Microsoft Excel from the Relationship Matrix, as a device for interdisciplinary integration between syllabus in high school and college. The fomenting problem stems from the persistence, in school contexts, of fragmented approaches that make it difficult for teachers to visualize conceptual dependencies, curricular continuities and articulations between disciplines. The general objective is to analyze to what extent the organization of the contents in dynamic matrices favors the qualitative and quantitative explanation of relationships between curricular units, subsidizing the contextualization of teaching. Methodologically, the study articulates a bibliographic review and descriptive research, developed in two state public institutions in João Monlevade, Minas Gerais: a high school, with the grouping of Chemistry of the 1st, 2nd and 3rd years, and the Metallurgical Engineering course of UEMG, with the pairs Fluid Mechanics/Transport Phenomena, Heat Transport/Transfer Phenomena and Metallurgical Thermodynamics/Metallurgical Physical-Chemistry. The data were produced in meetings with teachers, who assigned weights and justifications to the relationships between units. The results indicate that the dynamic worksheet increases the visibility of curricular chains, validates formative sequences, evidences structuring content and organizes the teacher discussion in order of relevance. It is concluded that the tool does not replace pedagogical planning, but qualifies it, by favoring dialogue, curricular coherence and learning with greater meaning, in addition to offering a replicable procedure for other stages and areas, with the potential to support didactic decisions, revisions of syllabus, interdisciplinary approaches and institutional processes of curricular monitoring in public contexts of school education.

**Keywords:** Interdisciplinarity; Curricular Integration; Dynamic Spreadsheets.

## INTRODUÇÃO

A discussão contemporânea sobre currículo e ensino desloca a atenção de uma lógica de mera distribuição de conteúdos para outra, mais exigente, voltada à articulação entre conhecimentos, temporalidades de aprendizagem e contextos de uso. Nessa chave, o planejamento deixa de constituir apenas uma etapa administrativa e passa a operar como mediação intelectual de ordenação, seleção e encadeamento didático. Na tese que fundamenta este artigo, tal deslocamento aparece associado à compreensão de que o aprendizado escolar não ocorre de forma isolada e de que a organização dos conteúdos requer instrumentos capazes de tornar visíveis relações nem sempre percebidas no cotidiano docente.

Essa perspectiva dialoga com Vasconcellos (2014), para quem o planejamento do ensino demanda coerência, flexibilidade e intencionalidade, e com Santos et al. (2020), cuja revisão integrativa evidencia que a interdisciplinaridade se produz por reciprocidade, interação, trabalho conjunto e diálogo entre áreas, embora costume esbarrar em entraves epistemológicos, subjetivos e institucionais. O estudo de base acrescenta a esse debate uma contribuição metodológica específica, ao propor um procedimento que não trata a interdisciplinaridade como abstração normativa, mas como operação analítica situada sobre unidades curriculares concretas.

No campo educacional, a dificuldade de enxergar conexões entre disciplinas repercute tanto na organização do trabalho pedagógico quanto na experiência discente. A própria tese registra que, em diferentes níveis de escolarização, os estudantes frequentemente não compreendem para que determinada matéria serve, como se articula às demais ou por que certos conteúdos reaparecem sem explicitação de seus vínculos. Ao recuperar esse problema, o estudo aproxima currículo, contextualização e significação da aprendizagem, sustentando que a visualização das dependências entre conteúdos pode reorientar o modo como o professor seleciona ênfases, encadeia conceitos e revê repetições improdutivas.

Dessa constatação decorre o seguinte problema: de que maneira uma planilha dinâmica, estruturada a partir da Matriz de Relacionamento, pode

explicitar dependências, proximidades, continuidades e descontinuidades entre conteúdos programáticos, contribuindo para uma integração curricular mais inteligível no ensino médio e superior?

Este artigo tem por objetivo geral analisar em que medida a organização de conteúdos em planilhas dinâmicas, elaboradas com base na Matriz de Relacionamento, favorece a explicitação qualitativa e quantitativa de vínculos entre unidades curriculares, subsidiando a contextualização do ensino.

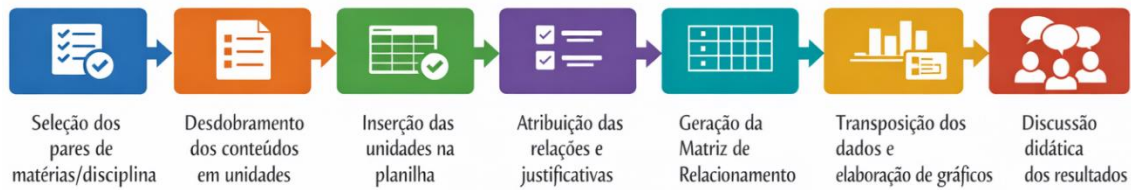
Além desta introdução, o texto apresenta uma breve seção metodológica; uma fundamentação teórica centrada em planejamento, interdisciplinaridade, matriz relacional e integração curricular; uma seção de resultados e discussão, organizada a partir dos dados da tese; e, por fim, considerações finais voltadas às contribuições, limites e possibilidades de replicação do procedimento em outras etapas e áreas do conhecimento.

## **2 Metodologia**

Em diálogo com Gil (2008), o estudo pode ser descrito como pesquisa exploratória e descritiva: exploratória, porque mobiliza revisão bibliográfica para delimitar o debate sobre interdisciplinaridade, planejamento, matriz relacional e recursos de visualização conceitual; descritiva, porque examina pares de disciplinas e matérias a partir de seus conteúdos programáticos, tornando observáveis relações, pesos e justificativas atribuídos por docentes. Em diálogo com Minayo (2014), o percurso também assume feição qualitativa, uma vez que a produção dos dados depende da interpretação dos professores, de sua experiência disciplinar e da construção argumentada das justificativas para cada relação estabelecida.

O corpus empírico foi constituído em duas instituições públicas estaduais de João Monlevade, Minas Gerais: uma escola de ensino médio, com o agrupamento das Químicas do 1º, 2º e 3º anos, e o curso de Engenharia Metalúrgica da UEMG, com os pares Mecânica dos Fluidos/Fenômenos de Transporte Aplicados à Metalurgia, Fenômenos de Transporte Aplicados à Metalurgia/Transferência de Calor Aplicada à Metalurgia e Termodinâmica Metalúrgica/Físico-química Metalúrgica.

Figura 1. Percurso metodológico de construção e tratamento analítico das planilhas dinâmicas



Fonte: Elaborado para este estudo (2026).

Os conteúdos foram desdobrados em unidades a partir de planos de curso, ementas, planos de ensino e cronogramas, sendo depois distribuídos em linhas e colunas de planilhas no Excel. Em cada interseção, os professores atribuíram uma relação (grande, média, pequena ou nenhuma) e registraram justificativas. Na etapa seguinte, o Excel processou os pesos, organizou ordenações e permitiu a transposição dos dados para novas tabelas e gráficos, o que qualificou a discussão didática dos resultados em uma única tela de trabalho.

### 3 Fundamentação teórica

A sustentação teórica deste artigo parte da compreensão de que planejamento e integração curricular não constituem esferas separadas. Em Vasconcellos (2014), o planejamento aparece como operação de ordenação das ações pedagógicas, orientada por coerência, flexibilidade e intencionalidade. Quando essa formulação é trazida para o interior da tese, ganha um desdobramento específico: o plano de ensino deixa de ser lido como documento fechado e passa a ser trabalhado como base para comparações entre disciplinas, permitindo que conteúdos sejam reagrupados, cotejados e reordenados segundo relações de aprendizagem. A contribuição desse movimento reside em converter o planejamento em objeto de análise compartilhada, e não apenas em registro burocrático.

Essa inflexão remete diretamente ao debate sobre interdisciplinaridade. Santos et al. (2020) mostram que a literatura recente a concebe por meio de categorias como reciprocidade, integração, troca de métodos, articulação de

saberes e produção compartilhada de conhecimento. Ao mesmo tempo, o levantamento sistematizado pelos autores evidencia obstáculos persistentes, agrupáveis em dimensões epistemológicas, institucionais e relativas aos sujeitos. Na tese, esse quadro cumpre dupla função: delimita o horizonte conceitual da interdisciplinaridade e oferece critérios para avaliar se o procedimento adotado, ao reunir professores diante de uma mesma matriz, tensiona ou contorna parte desses bloqueios. Assim, a interdisciplinaridade deixa de figurar apenas como ideal discursivo e passa a ser observada nas microdecisões relativas à conexão entre unidades curriculares.

No plano instrumental, Lélis (2018) fornece a chave para compreender a Matriz de Relacionamento como tecnologia analítica. Ao descrever a matriz em L como dispositivo que aproxima grupos de dados em linhas e colunas, o autor mostra que relações aparentemente dispersas se tornam perceptíveis quando submetidas a um arranjo visual e comparativo. A tese radicaliza essa possibilidade ao transpor a lógica da qualidade e do QFD para o campo curricular: em lugar de reclamações e causas, colocam-se em confronto conteúdos de disciplinas; em lugar de um diagnóstico organizacional, obtém-se uma cartografia das dependências conceituais. Desse modo, a planilha dinâmica não atua como mero suporte técnico, mas como meio de operacionalização de uma leitura relacional do currículo.

As implicações didáticas dessa leitura já aparecem em estudos mobilizados pela própria tese. Morais e Gitirana (2022), ao examinarem a Matemática no ensino técnico integrado, mostram que a integração entre conteúdos pode aproximar o conhecimento escolar do contexto profissional e favorecer aprendizagens mais contextualizadas. Marques (2022), por sua vez, ao discutir licenciaturas em Física com ênfases, argumenta em favor de maior flexibilidade curricular e de aproximações entre áreas afins, especialmente no contexto de reorganizações curriculares mais amplas. Ambos reforçam a ideia de que sequências curriculares menos estanques e mais abertas a conexões justificadas tendem a favorecer a inteligibilidade do percurso formativo.

Contudo, a literatura também adverte que não basta propor integração; torna-se necessário institucionalizá-la e sustentá-la pedagogicamente. Guedes et al. (2022), ao analisarem o ensino médio integrado no Instituto Federal do

Amapá, identificam barreiras ligadas à rigidez disciplinar, à fragmentação curricular e à baixa institucionalização de práticas interdisciplinares. O argumento interessa diretamente a este artigo porque permite compreender o alcance e, ao mesmo tempo, o limite do procedimento adotado na tese: a planilha dinâmica viabiliza diálogo e explicitação de vínculos, mas sua potência plena depende de continuidade, tempo institucional e incorporação aos processos regulares de planejamento. Nesse ponto, a contribuição do estudo não reside em resolver, por si só, a fragmentação curricular, e sim em oferecer um artefato analítico que auxilia a nomeá-la, descrevê-la e enfrentá-la de modo mais sistemático.

#### 4 Resultados e discussão

Os resultados da tese mostram, em primeiro lugar, que a planilha dinâmica permitiu trabalhar, com o mesmo procedimento, pares de matérias do ensino médio e pares de disciplinas de um curso superior, produzindo tabelas, gráficos, ordenações e justificativas visualizáveis em uma única tela. Esse traço metodológico não constitui detalhe operacional. Ao tornar simultaneamente legíveis conteúdos, pesos e comentários, a ferramenta reorganiza a conversa pedagógica e desloca o foco de impressões genéricas para relações explicitadas e discutidas. O estudo registra, inclusive, que o procedimento auxiliou didaticamente a discussão dos resultados de cada matriz.

Para delimitar o corpus empírico do estudo, a Tabela 1 reúne os pares de matérias e disciplinas analisados nos dois níveis de ensino, evidenciando o desenho comparativo que sustenta a discussão dos resultados.

Tabela 1. Pares curriculares analisados no estudo

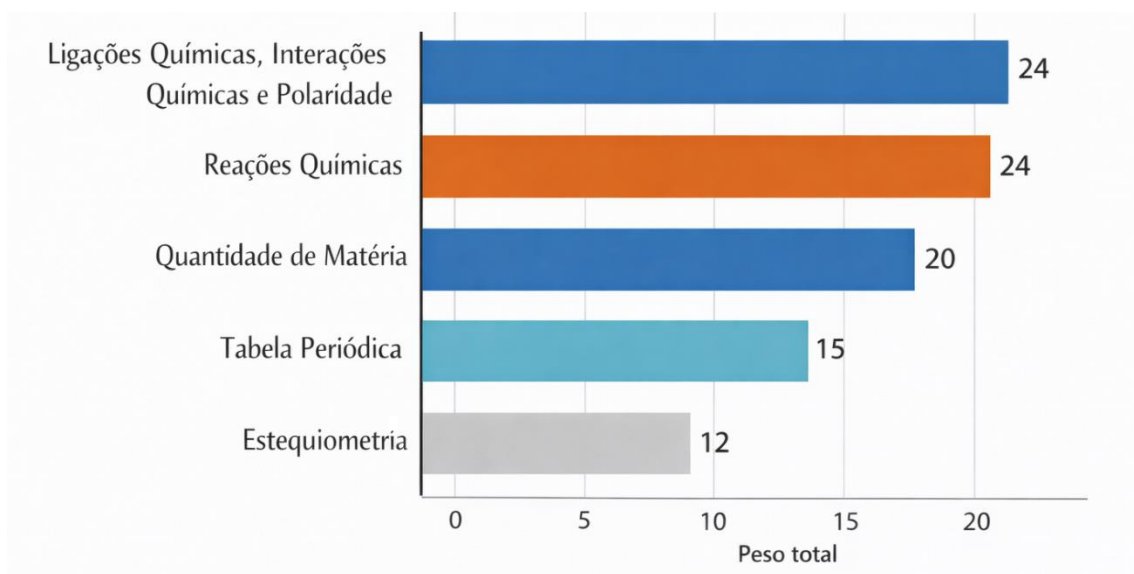
| <b>Nível de ensino</b> | <b>Pares analisados</b>               | <b>Finalidade analítica</b>                           |
|------------------------|---------------------------------------|---|
| Ensino médio           | Química do 1º Ano x Química do 2º Ano | Examinar relações entre conteúdos consecutivos        |
| Ensino médio           | Química do 2º Ano x Química do 3º Ano | Verificar continuidades curriculares                  |
| Ensino médio           | Química do 1º Ano x Química do 3º Ano | Identificar persistências e deslocamentos conceituais |

|                 |   |  |
|-----------------|---|--|
| Ensino superior | Mecânica dos Fluidos x Fenômenos de Transporte Aplicados à Metalurgia                         | Analisar encadeamentos entre disciplinas com afinidade conceitual    |
| Ensino superior | Fenômenos de Transporte Aplicados à Metalurgia x Transferência de Calor Aplicada à Metalurgia | Verificar relações entre escoamento, balanços e transmissão de calor |
| Ensino superior | Termodinâmica Metalúrgica x Físico-química Metalúrgica  | Examinar o funcionamento dos pré-requisitos e dos conteúdos-chave    |

Fonte: Elaborado para este estudo (2026).

No ensino médio, o primeiro eixo relevante aparece na relação entre Química do 1º e do 2º anos. Nessa matriz, as unidades “Ligações Químicas, Interações Químicas e Polaridade” e “Reações Químicas”, ambas do 1º ano, alcançaram peso 24 na ordenação geral, enquanto “Quantidade de Matéria” atingiu peso 20. As justificativas associadas a esses resultados mostram que polaridade, ligações e interações subsidiam a compreensão de propriedades físicas, de ácidos e bases, de energia de ligação e de equilíbrio; do mesmo modo, o domínio das reações químicas organiza a entrada nos conteúdos de neutralização, termoquímica, entalpia, velocidade e equilíbrio. Há, portanto, um núcleo conceitual de base que estrutura a passagem entre os dois anos e que dificilmente se tornaria tão visível sem o tratamento matricial.

Gráfico 1. Unidades da Química do 1º ano com maior peso relacional para a Química do 2º ano



Fonte: Elaborado para este estudo (2026).

Esse resultado confirma a leitura de Vasconcellos (2014), segundo a qual o planejamento requer coerência sequencial e inteligibilidade entre partes do currículo. Ao mesmo tempo, aproxima-se de Lélis (2018), porque a matriz explícita que conteúdos aparentemente separados mantêm vínculos fortes quando observados em arranjo comparativo. No plano pedagógico, isso significa que a discussão sobre o que ensinar primeiro deixa de apoiar-se apenas em tradição ou hábito docente e passa a incorporar evidências construídas na interação entre professores. Também converge com Morais e Gitirana (2022), na medida em que a explicitação de nexos favorece ensino contextualizado e reduz a percepção de arbitrariedade curricular.

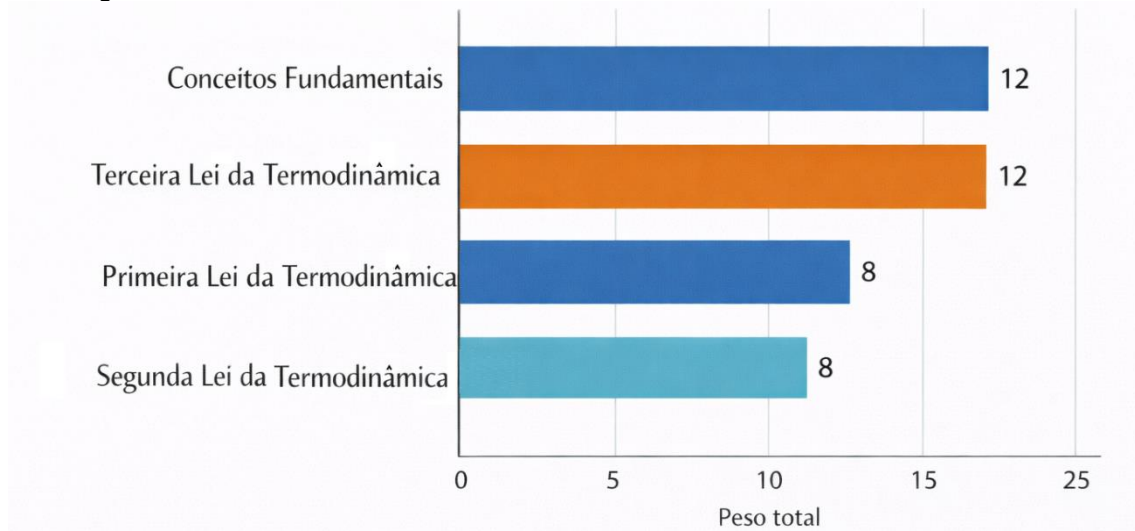
Na relação entre Química do 1º e do 3º anos, a tese identificou outro dado expressivo: a unidade “Quantidade de Matéria” alcançou relação grande com “Atomística e Tabela Periódica” e nenhuma relação com os blocos de Química Orgânica, como “Introdução à Química Orgânica”, “Função Hidrocarbonetos”, “Funções Orgânicas Oxigenadas e Nitrogenadas” e “Isomeria Espacial e Plana”. Os dados não sugerem falha do currículo; ao contrário, tornam nítido o ponto de inflexão em que o percurso se desloca de uma química mais geral, centrada em estrutura, reações e quantificação, para um campo orgânico com outra lógica de organização conceitual.

É justamente aqui que o diálogo com Santos et al. (2020) se mostra produtivo. A interdisciplinaridade não implica supressão das fronteiras disciplinares nem homogeneização artificial de conteúdos. A tese evidencia que certas continuidades se mostram fortes, enquanto outras se enfraquecem ou cessam, e essa distinção, longe de representar problema, delimita com maior precisão onde convém insistir em retomadas conceituais e onde se inicia um novo recorte de ensino. Em lugar de um currículo presumidamente integrado em toda a extensão, a matriz oferece uma integração graduada, com intensidades diferentes, mais próxima da complexidade efetiva do conhecimento escolar.

No ensino superior, a sequência de pré-requisitos do curso de Engenharia Metalúrgica reforça o mesmo argumento em chave profissionalizante, organizados em blocos Mecânica dos Fluidos → Fenômenos de Transporte Aplicados à Metalurgia → Transferência de Calor Aplicada à Metalurgia, além do par Termodinâmica Metalúrgica → Físico-química Metalúrgica, evidenciando

uma cadeia de encadeamentos conceituais entre disciplinas sucessivas. Ao partir das ementas e dos planos de ensino, o estudo confirma o desenho formal do currículo mostra, em termos analíticos, quais unidades efetivamente sustentam outras.

Gráfico 2. Principais unidades de Termodinâmica Metalúrgica na relação com Físico-química Metalúrgica



Fonte: Elaborado para este estudo (2026).

Na relação entre Fenômenos de Transporte Aplicados à Metalurgia e Transferência de Calor Aplicada à Metalurgia, a tese encontrou resultados expressivos. A unidade “Escoamento Laminar e Quantidade de Movimento Permanente e Transiente” alcançou peso 11, tendo relação grande com “Transmissão de calor por convecção”. Já as unidades “Abordagem macroscópica de Engenharia” e “Balanços Globais no Escoamento de Fluidos Isotérmicos” atingiram peso 9, vinculando-se de modo médio à convecção e aos sistemas. Em outras palavras, o estudo mostra que a compreensão dos mecanismos de transferência de calor, especialmente por convecção, depende de modo consistente da leitura do escoamento, da quantidade de movimento e do balanço global dos sistemas. Esse dado aproxima a discussão de Marques (2022), para quem o fortalecimento das relações entre áreas afins amplia a coerência formativa e a contextualização dos conteúdos.

No par Termodinâmica Metalúrgica/Físico-química Metalúrgica, a visualização dos conteúdos estruturantes aparece com grande nitidez. A tese

registra que as unidades 1 e 4 de Termodinâmica Metalúrgica atingiram valor 12 na coluna total, enquanto a unidade 5 de Físico-química Metalúrgica também alcançou 12. No detalhamento, a unidade referente ao equilíbrio químico, aos cálculos de viabilidade e à quantificação de produção concentra relações relevantes com conceitos fundamentais, primeira lei e segunda lei da termodinâmica, sobretudo porque entalpia, entropia e energia livre de Gibbs comparecem como operadores conceituais comuns entre os dois campos. Aqui, a matriz torna visível um nó conceitual de alta densidade, capaz de reorganizar a leitura dos pré-requisitos e de subsidiar o planejamento docente.

Outro aspecto relevante reside no fato de a tese registrar que, durante as reuniões de preenchimento da matriz, o procedimento favoreceu diálogo, descrição, interpretação e entendimento das relações entre conteúdos. Esse dado não autoriza generalizações amplas, mas sugere que dispositivos de trabalho bem delimitados, com foco em conteúdos concretos e justificativas argumentadas, podem reduzir resistências costumeiramente associadas à cooperação curricular. A planilha dinâmica, nesse sentido, funciona menos como solução tecnológica e mais como mediadora de uma conversação especializada.

A discussão permite, por fim, uma síntese interpretativa. Com Vasconcellos (2014), compreende-se que a ferramenta qualifica o planejamento; com Santos et al. (2020), que ela converte a interdisciplinaridade em prática observável; com Lélis (2018), que a matriz torna visíveis relações dispersas; com Morais e Gitirana (2022), que a explicitação de nexos favorece aprendizagem contextualizada; com Marques (2022), que o currículo pode aproximar áreas afins sem dissolver suas especificidades; e com Guedes et al. (2022), que qualquer avanço nessa direção depende de institucionalização, tempo e continuidade. A tese, portanto, não entrega apenas um recurso técnico de organização, mas um modo de ler o currículo como rede de intensidades relacionais.

## **5 Considerações finais**

O percurso analítico aqui apresentado permite afirmar que a planilha dinâmica, estruturada com base na Matriz de Relacionamento, favorece uma

leitura mais precisa do currículo ao converter vínculos implícitos entre conteúdos em relações discutidas, justificadas e ordenadas. Na tese, esse procedimento validou a sequência das Químicas do 1º, 2º e 3º anos e corroborou o encadeamento dos pré-requisitos no curso de Engenharia Metalúrgica, evidenciando conteúdos de maior densidade relacional e oferecendo aos professores visibilidade qualitativa e quantitativa sobre o que ensinam.

A principal contribuição do estudo reside, portanto, na articulação entre planejamento, visualização de dados curriculares e diálogo docente. Em vez de tratar a integração curricular como enunciado genérico, a pesquisa a operacionaliza por meio de um dispositivo simples, replicável e argumentativamente controlável. Seu limite, contudo, também precisa ser nomeado: o procedimento foi aplicado em um conjunto delimitado de áreas, com número reduzido de participantes e forte dependência da experiência dos professores envolvidos. Por isso, seus resultados autorizam inferências analíticas consistentes, mas não generalizações automáticas para todas as redes e níveis de ensino.

Ainda assim, o estudo abre um caminho promissor. Ao permitir revisões de ementas, identificação de conteúdos estruturantes, discussão de repetições, explicitação de pré-requisitos e reorganização de sequências didáticas, a planilha dinâmica mostra potencial para escolas e cursos que buscam maior coerência curricular sem abdicar da especificidade disciplinar. Em contextos marcados por currículos extensos e fragmentados, a inteligibilidade relacional dos conteúdos talvez constitua um dos passos mais consequentes para requalificar o ensino.

## Referências

GIL, Antonio Carlos. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GUEDES, L. S.; BASTOS, A. M. O estudo da prática pedagógica interdisciplinar no ensino médio integrado do Instituto Federal do Amapá – Campus Macapá. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, Brasília, v. 103, n. 264, p. 404-429, maio/ago. 2022.

LÉLIS, E. C. *Gestão da qualidade*. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2018. E-book.

MARQUES, I. A. Licenciatura em Física com ênfases: uma opção no contexto da BNCC. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, 2022.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. 14. ed. São Paulo: Hucitec, 2014.

MORAIS, C. M.; GITIRANA, V. A Matemática no Ensino Técnico Integrado ao Médio: um levantamento de condições para integração de recursos. *Bolema*, Rio Claro, 2022.

SANTOS, G. et al. A produção científica sobre a interdisciplinaridade: uma revisão integrativa. *Educação em Revista*, Belo Horizonte, 2020.

VASCONCELLOS, C. S. *Planejamento: projeto de ensino-aprendizagem e projeto político-pedagógico: elementos metodológicos para elaboração e realização*. 24. ed. São Paulo: Libertad, 2014.