

MAPAS CONCEITUAIS E HISTOLOGIA: CONECTANDO CONHECIMENTOS PRÉVIOS À APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

Amanda Rosa dos Santos¹, Denise de Fátima Lopes Fonseca¹, Fernanda Fernandes Santos¹, Edlêla Sabino Silva^{1,2}, Franciane Rosa Miranda¹, Thaís Maria da Mata Martins¹

¹Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Brasil (amanda.r.rosa@ufv.br)

²Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, Brasil

Resumo: A Histologia apresenta desafios relacionados ao elevado grau de abstração de seus conteúdos, especialmente no ensino superior, tornando importante a utilização de estratégias que favoreçam a aprendizagem significativa. Este trabalho teve como objetivo avaliar os conhecimentos prévios de estudantes por meio da construção de mapas conceituais. A atividade permitiu identificar concepções prévias, lacunas conceituais e diferentes níveis de compreensão, evidenciando o potencial dos mapas conceituais como ferramenta diagnóstica no ensino de Histologia.

Palavras-chave: Mapas conceituais; histologia; aprendizagem significativa; metodologias ativas; ensino superior.

INTRODUÇÃO

Junqueira e Carneiro (2017) definem a Histologia como o estudo das estruturas celulares e teciduais, utilizando a microscopia como ferramenta principal de compreensão de como estas se organizam na formação dos órgãos. A palavra Histologia tem origem nos termos gregos *histos*, que significa “tecido”, e *logos*, que significa “estudo”. Dessa forma, a Histologia corresponde ao estudo dos tecidos biológicos, sua organização estrutural e suas funções. Logo, para o entendimento da Histologia é necessário visualizar além do que é possível enxergar a olho nu, ou até mesmo além das lentes do microscópio óptico. Dessa maneira, é necessário um nível de abstração que somado à complexidade dos conteúdos, faz com que alunos e professores enfrentem significativos desafios na mediação desse conhecimento.

Libâneo (1990) destacou que as tendências pedagógicas tradicionais se caracterizam pela centralização do ensino na figura do professor como principal detentor do conhecimento.

Nesse contexto, metodologias tradicionais centradas apenas na exposição de conteúdos muitas vezes não conseguem contemplar as diferentes formas de aprendizagem presentes em sala de aula, especialmente em disciplinas complexas como a Histologia. Dessa forma, torna-se importante a utilização de estratégias pedagógicas que favoreçam

maior participação dos estudantes, organização dos conteúdos e construção ativa do conhecimento.

No ensino superior, especialmente em disciplinas da área morfológica como Histologia, os estudantes frequentemente enfrentam dificuldades relacionadas ao elevado grau de abstração dos conteúdos e à necessidade de interpretar estruturas microscópicas complexas. Além disso, a compreensão dos tecidos exige que o aluno estabeleça relações entre morfologia, organização estrutural e função biológica, tornando o processo de aprendizagem ainda mais desafiador em turmas numerosas e heterogêneas. Dessa forma, torna-se importante a utilização de metodologias que favoreçam a organização, integração e compreensão dos conceitos científicos trabalhados em sala de aula.

Diante disso, é possível verificar que as dificuldades relacionadas ao ensino-aprendizagem de Histologia não se associam apenas à complexidade intrínseca dos conteúdos, mas também à forma como a mediação pedagógica ocorre em sala de aula.

As metodologias ativas surgem nesse cenário como alternativas importantes para o ensino superior, uma vez que colocam o estudante como protagonista do próprio processo de aprendizagem. Diferentemente de abordagens tradicionais, nas quais o aluno frequentemente assume posição passiva, as metodologias ativas estimulam participação, reflexão crítica, autonomia e construção coletiva do conhecimento.



Com base nisso, diferentes estratégias podem ser adotadas em sala de aula para promover essa aprendizagem mais ativa, como os mapas conceituais.

Mapas conceituais são recursos visuais utilizados para organizar e representar conhecimentos de maneira clara e estruturada. Eles ajudam os estudantes a relacionarem ideias, conceitos e informações, favorecendo uma aprendizagem mais significativa. Ao construir mapas conceituais, os alunos conseguem compreender melhor os conteúdos, identificar conexões entre diferentes temas e desenvolver o pensamento crítico (Cañas e Novak, 2008).

Diferentemente dos mapas mentais, que apresentam uma estrutura mais livre e associativa, os mapas conceituais possuem organização hierárquica e relações estabelecidas por palavras de ligação, permitindo representar de forma mais clara as conexões entre os conceitos. Segundo Davies (2011), enquanto os mapas mentais favorecem principalmente associações de ideias e organização individual das informações, os mapas conceituais possibilitam uma representação mais estruturada do conhecimento, favorecendo a compreensão das relações conceituais e da aprendizagem significativa.

Os mapas mentais foram desenvolvidos por Tony Buzan no final da década de 1960, sendo caracterizados pelo uso de palavras-chave, imagens, cores e ramificações livres que estimulam criatividade, memorização e associação de ideias (Buzan, 2005). Apesar de favorecerem a organização do pensamento e a síntese de conteúdos, os mapas mentais estabelecem relações mais associativas entre as ideias. Já os mapas conceituais apresentam relações hierarquizadas e conceituais mais explícitas, permitindo compreender de forma mais clara como um conceito se relaciona com outro, aspecto importante para conteúdos complexos como os estudados em Histologia.

Segundo Novak e Cañas (2006), os mapas conceituais possuem uma organização hierárquica, em que os conceitos mais gerais ocupam o topo e os mais específicos são distribuídos abaixo, conectados por linhas e palavras de ligação. Essa estrutura auxilia na visualização das relações entre os conteúdos, na síntese de informações e na compreensão de temas complexos. Por isso, os mapas conceituais são amplamente utilizados como recurso didático em diferentes níveis de ensino.

Além disso, os mapas conceituais permitem que os estudantes externalizem a forma como organizam cognitivamente determinado conteúdo, tornando visíveis relações conceituais, dúvidas e concepções alternativas. Dessa maneira, podem ser utilizados não apenas como estratégia de estudo, mas também como

instrumento de avaliação diagnóstica dos conhecimentos prévios dos alunos.

A base teórica dos mapas conceituais deriva da Teoria da Aprendizagem Significativa proposta por David Ausubel. Essa teoria defende que o aprendizado ocorre quando novas informações se conectam ao conhecimento previamente existente, sendo integradas à estrutura cognitiva do indivíduo. Tal estrutura é composta por conceitos que se relacionam e dão sentido às experiências e conteúdos estudados. Assim, aprender envolve mais do que memorizar dados, pois exige a construção de significados a partir das relações estabelecidas entre as ideias, conforme discutido por Moreira (1987).

A aprendizagem significativa, proposta por Ausubel, pode ser compreendida de forma articulada às perspectivas construtivistas de Piaget, que compreende o processo de aprendizagem como algo construído progressivamente pelo próprio estudante, e à abordagem sócio-histórica de Vygotsky, que defende o aprendizado a partir da interação do indivíduo com o meio social e das trocas estabelecidas nesse contexto. Nesse processo, o aprendizado ocorre a partir da interação entre conhecimentos prévios, experiências e mediações sociais, resultando na reorganização das estruturas cognitivas. Nesse sentido, Moreira (2012) destaca que a aprendizagem significativa depende da relação substantiva entre novos conteúdos e saberes já existentes, o que reforça a importância de estratégias pedagógicas que favoreçam tais conexões. Assim, os mapas conceituais configuram-se como um recurso didático que possibilita a externalização dessas relações, integrando aspectos cognitivos e sociais da aprendizagem.

Dentro das bases da psicologia da educação e das teorias construtivistas e sócio-históricas, autores como Piaget e Vygotsky compreendem o estudante como sujeito ativo na construção do conhecimento. Nessa perspectiva, aprender não significa apenas memorizar conteúdos, mas construir relações e significados a partir das experiências previamente vivenciadas. Piaget destaca que o conhecimento é construído progressivamente por meio da interação do indivíduo com o meio, enquanto Vygotsky enfatiza a importância das interações sociais e da mediação pedagógica no processo de aprendizagem. Assim, o professor deixa de assumir apenas a função de transmissor de conteúdos e passa a atuar como mediador da construção do conhecimento.

Essa perspectiva também é discutida por Bell Hooks (2017), que critica modelos tradicionais de ensino centrados exclusivamente na autoridade do professor e na passividade dos estudantes. A autora defende uma educação baseada no diálogo, na escuta e na participação ativa dos alunos na construção do



conhecimento, compreendendo o ambiente educacional como espaço de troca e construção coletiva de saberes.

A aprendizagem significativa ocorre por meio da relação entre os conhecimentos prévios do estudante e as novas informações apresentadas. Para que esse processo aconteça, é necessário que o aluno esteja motivado e disposto a aprender, pois a simples memorização leva apenas a uma aprendizagem mecânica. Além disso, o conteúdo precisa apresentar sentido para o educando, tanto do ponto de vista lógico quanto psicológico, relacionando-se às suas experiências e vivências. Dessa forma, o estudante tende a selecionar e atribuir significado aos conhecimentos que considera relevantes para sua realidade (Pelizzari et al., 2002).

Nesse sentido, metodologias participativas tornam-se importantes ferramentas no processo educativo, uma vez que favorecem maior envolvimento dos estudantes durante a aprendizagem. Honsberger e George destacam que o aprendizado deve ser entendido como uma responsabilidade compartilhada entre facilitador e participantes, valorizando experiências individuais, participação coletiva e construção conjunta do conhecimento.

Miras (1998), Schroeder (2005), Driver et al. (1999) e Vygotsky enfatizam a importância do professor conhecer e levar em consideração as concepções prévias dos alunos. O levantamento dessas concepções ajuda o professor a organizar e planejar o processo de ensino, sempre levando em consideração que o aprendizado não parte do nada. O aprendizado parte daquilo que o aluno conhece previamente.

Conhecimentos prévios podem facilitar a aquisição de novos conhecimentos, ou se tornar um obstáculo à aprendizagem se não diagnosticados e trabalhados adequadamente.

É importante observar os conhecimentos prévios e as experiências que cada aluno traz consigo para a sala de aula, já que esses conhecimentos facilitam a aquisição de novo saber. Segundo Driver et al. (1999), “a aprendizagem torna-se significativa quando os conhecimentos anteriores do aluno são inter-relacionados ao novo conteúdo a ser estudado o qual passa a ser incorporado às estruturas de conhecimento, adquirindo significado especial.”

Miras (1998) disserta sobre a importância de se levar em consideração as concepções alternativas dos alunos como um importante elemento para a apropriação dos conceitos científicos, uma vez que aprendemos com base naquilo que já conhecemos previamente, o aprendizado não parte do nada! Miras discorre também sobre o estado inicial do aluno e os fatores pessoais e interpessoais que influenciam na sua disposição para a aquisição do conhecimento

proposto. Esse aspecto deve ser levado em consideração sendo é importante o professor fazer um diagnóstico dos conhecimentos prévios dos estudantes para guiá-lo no planejamento do conteúdo que será abordado posteriormente. Isso é especialmente importante para organização do estudo de conteúdos amplos e complexos como os abordados pela Histologia, diante de turmas cheias e heterogêneas, com alunos apresentando variadas dificuldades e diferentes “graus de elaboração” dos conhecimentos prévios.

A incorporação de mapas conceituais coletivos como atividade diagnóstica pode auxiliar na superação dos desafios supracitados, já que permitirão aos estudantes elaborar, expor e relacionar os conhecimentos que já possuem.

Portanto, atividades que objetivem a participação ativa do aluno e o diálogo durante o processo de aprendizagem garantem o que Libâneo (1990) propõe na pedagogia crítico-social dos conteúdos, ao defender que o processo de ensino-aprendizagem deve partir das vivências e conhecimentos prévios dos estudantes, para que a compreensão, inicialmente fragmentada, seja superada, permitindo que o saber científico seja sistematizado e reorganizado.

Desse modo, ao favorecerem a organização dos conteúdos, os mapas conceituais permitem que o professor visualize como os estudantes estruturam cognitivamente determinados conceitos, possibilitando identificar concepções alternativas, lacunas conceituais e dificuldades relacionadas aos conteúdos de Histologia. Dessa forma, os mapas conceituais podem atuar não apenas como recurso de estudo, mas também como importante ferramenta de avaliação diagnóstica dos conhecimentos prévios dos estudantes.

O uso de mapas conceituais tem aumentado a cada dia em todas as etapas do ensino, sendo considerado uma importante ferramenta utilizada na construção do conhecimento. Esse recurso possibilita que professor e aluno construam o conhecimento em conjunto e facilitem a organização e a fixação do conteúdo pelo aluno. O processo de elaboração contribui para o desenvolvimento do pensamento crítico, da capacidade analítica e da criatividade.

Ao romper com os métodos tradicionalistas de ensino, o professor de Histologia passa a assumir o papel de mediador do conhecimento, reconhecendo que a complexidade técnica e científica da disciplina não pode ser compreendida apenas com a exposição verbal dos conteúdos.

Assim, o presente trabalho tem como objetivos analisar a utilização de mapas conceituais no ensino de Histologia no ensino superior, investigar sua contribuição para a organização e integração dos



conteúdos, e verificar seu potencial como ferramenta de avaliação diagnóstica dos conhecimentos prévios dos estudantes, visando favorecer a aprendizagem significativa.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi desenvolvido com discentes do segundo período dos cursos de Enfermagem e Nutrição da Universidade Federal de Viçosa (UFV), no segundo semestre de 2025.

Antes de iniciar o estudo do conteúdo de Histologia, foi realizada uma atividade diagnóstica com o objetivo de levantar os conhecimentos prévios e as concepções dos estudantes sobre o tema. Inicialmente, a professora explicou que a atividade não possuía caráter avaliativo e que os estudantes não precisavam se preocupar com erros ou acertos naquele momento. Foi enfatizado que o objetivo era identificar os conhecimentos que já possuíam sobre Histologia, possibilitando à professora conhecer melhor a turma e utilizar essas informações no planejamento das aulas e das estratégias de ensino a serem desenvolvidas ao longo da disciplina.

Para a realização da atividade, foram disponibilizados, previamente, no ambiente virtual de aprendizagem Moodle, dois links de vídeos explicativos abordando o que são mapas conceituais, suas características e a forma como devem ser construídos.

Links dos vídeos:

<https://www.youtube.com/watch?v=aF0UbidN1Eg>

https://youtu.be/Kk233bQaUzA?si=bVSypbjCF5aLw_Tw

A professora enviou e-mail para todos os estudantes das diferentes turmas, explicando que os vídeos deveriam ser assistidos antes da aula.

No primeiro dia de aula do período letivo, a professora retomou o conceito de mapa conceitual, apresentou exemplos, esclareceu dúvidas e promoveu uma breve discussão com os estudantes sobre a organização dos conceitos e o uso de palavras de ligação.

Após essa etapa, os estudantes foram organizados em grupos pela professora (cada grupo contendo 4 a 5 estudantes). Cada grupo recebeu uma folha de papel tamanho A5 para a elaboração dos mapas conceituais. A partir da pergunta norteadora relacionada ao que sabiam sobre Histologia, cada grupo construiu, coletivamente, um mapa conceitual representando os conhecimentos, conceitos e relações que consideravam relevantes sobre o tema.

Os mapas produzidos foram, posteriormente, analisados qualitativamente, considerando aspectos como a organização hierárquica dos conceitos, o uso

de palavras de ligação, as relações estabelecidas entre os conceitos, os conhecimentos prévios relacionados à Histologia e as concepções alternativas apresentadas pelos estudantes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a atividade diagnóstica, todos os grupos elaboraram mapas conceituais a partir dos conhecimentos que possuíam sobre Histologia antes do início do estudo formal do conteúdo. Os mapas produzidos apresentaram diferentes níveis de complexidade, quantidade de conceitos e formas de organização das ideias. Para fins de apresentação e discussão dos resultados, foram selecionados alguns mapas considerados representativos dos principais padrões observados entre as produções dos estudantes. Assim, as figuras apresentadas não correspondem à totalidade dos mapas elaborados, mas exemplificam diferentes formas de organização dos conhecimentos prévios identificados durante a atividade.

Em geral, a maioria dos grupos demonstrou compreender a organização hierárquica dos seres vivos, relacionando células, tecidos, órgãos, sistemas e organismos. Essa característica pôde ser observada principalmente nos mapas dos grupos A (Figura 1), B (Figura 2), C (Figura 3), E (Figura 5) e F (Figura 6), que estabeleceram relações entre os diferentes níveis de organização biológica e evidenciaram conhecimentos prévios importantes para o estudo da Histologia.

Além disso, em diferentes níveis, os estudantes utilizaram setas, palavras de ligação e conexões entre conceitos, características que aproximam suas produções do modelo de mapa conceitual proposto por Novak e Cañas (2008).

No mapa conceitual do grupo A (Figura 1), os estudantes demonstraram compreender a organização hierárquica dos seres vivos relacionando células, tecidos, órgãos, sistemas e organismos. Foram utilizadas expressões como “formam” e “são formadas por”, favorecendo a construção de relações entre os conceitos. A presença de setas contribuiu para o direcionamento da leitura e para a interpretação das conexões estabelecidas, embora algumas ligações demonstrem incompletude e dúvidas relevantes em relação ao conteúdo. Um exemplo foi a utilização da expressão “espaço intertecidual”, indicando uma tentativa de compreender a região de interação entre os tecidos.

Com isso, foi possível diagnosticar conhecimentos prévios que precisavam ser retomados, apresentados ou melhor desenvolvidos ao longo da disciplina. Sob a perspectiva de Miras (1998), a identificação desse tipo de concepção é particularmente importante, pois permite ao professor compreender o estado inicial de

conhecimento dos estudantes antes da abordagem formal do conteúdo. Nesse contexto, o mapa conceitual atuou como instrumento diagnóstico capaz de revelar não apenas conceitos já consolidados, mas também interpretações incompletas ou alternativas que poderão ser trabalhadas posteriormente.

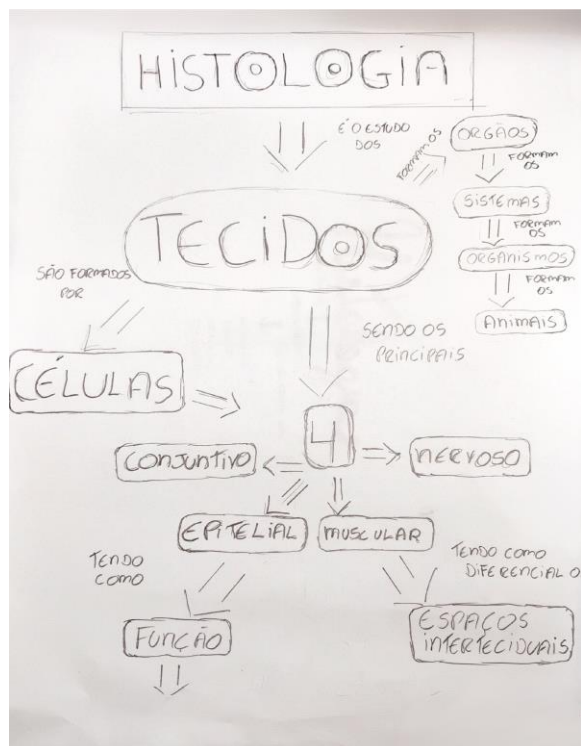


Figura 1. Foto do mapa conceitual elaborado pelo grupo A.

O mapa conceitual do grupo B (Figura 2) apresentou uma estrutura relativamente organizada, estabelecendo relações hierárquicas entre células, tecidos, órgãos, sistemas e organismos. Os alunos compreendem que a Histologia estuda os tecidos, que estes são formados por células e constituem órgãos, os quais formam sistemas e o organismo. Também classificaram os tecidos em epitelial, conjuntivo, muscular e nervoso, além de apresentarem exemplos de sistemas corporais. O mapa foi rico em exemplos de sistemas, como cardiovascular, respiratório, nervoso e muscular, associados a órgãos específicos. Esse resultado demonstra conexões entre conhecimentos prévios de Histologia, Anatomia e Fisiologia.

A associação entre diferentes áreas da Biologia sugere que os estudantes não organizaram os conceitos de forma isolada, mas estabeleceram relações entre conteúdos previamente aprendidos. Segundo Ausubel (2003), a aprendizagem ocorre de maneira mais significativa quando novas informações encontram conceitos relevantes já presentes na estrutura cognitiva do indivíduo, permitindo o

estabelecimento de relações entre diferentes conhecimentos.



Figura 2. Foto do mapa conceitual elaborado pelo grupo B.

O mapa conceitual produzido pelo grupo C (Figura 3) apresentou uma organização conceitual mais próxima do modelo clássico de mapa conceitual descrito por Novak e Cañas (2008), utilizando expressões de ligação como “é o estudo dos”, “constituem os” e “formados por”. A análise das setas permitiu identificar uma organização predominantemente hierárquica, estabelecendo relações entre conceitos mais gerais e mais específicos. Nesse contexto, as setas não atuaram apenas como elementos gráficos, mas também como representações das relações conceituais construídas pelos estudantes. Os tecidos foram definidos como conjuntos de células com forma e função semelhantes. Embora seja uma definição simplificada, demonstra que os estudantes reconhecem características compartilhadas entre as células que compõem um mesmo tecido.

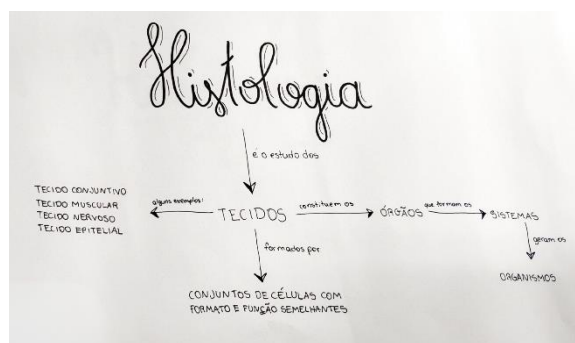


Figura 3. Foto do mapa conceitual elaborado pelo grupo C.

Outro aspecto observado não apenas na Figura 3, mas também em diversos mapas analisados, foi a associação dos tecidos principalmente às células que os constituem. Os estudantes relacionaram corretamente células e tecidos, demonstrando compreender que existe uma relação direta entre organização celular e formação dos tecidos. Entretanto, nenhum dos mapas mencionou

explicitamente a matriz extracelular como componente dos tecidos.

Segundo Junqueira e Carneiro (2017), os tecidos são constituídos por células e matriz extracelular. Os autores destacam que a matriz extracelular não atua apenas como suporte estrutural, mas participa ativamente da organização e do funcionamento dos tecidos. Além disso, as células produzem a matriz extracelular e também são influenciadas por ela, estabelecendo uma interação contínua e essencial para o funcionamento adequado do organismo. Dessa forma, embora os estudantes tenham reconhecido corretamente a participação das células na constituição dos tecidos, a ausência da matriz extracelular nos mapas sugere uma compreensão ainda parcial desse conceito histológico. Mesmo no mapa elaborado pelo grupo E (Figura 5), que apresentou maior detalhamento conceitual e exemplos relacionados aos tecidos conjuntivos, não foi observada uma definição explícita dos tecidos como estruturas constituídas simultaneamente por células e matriz extracelular.

Esse resultado evidencia a importância da atividade diagnóstica, pois permitiu identificar conhecimentos já consolidados e, ao mesmo tempo, conceitos que necessitariam de maior aprofundamento ao longo da disciplina. Conforme discutido por Moreira (1987), conceitos prévios funcionam como pontos de ancoragem para a assimilação de novos conhecimentos, tornando importante identificar tanto aquilo que os estudantes sabem quanto aquilo que ainda não foi incorporado à sua estrutura cognitiva.

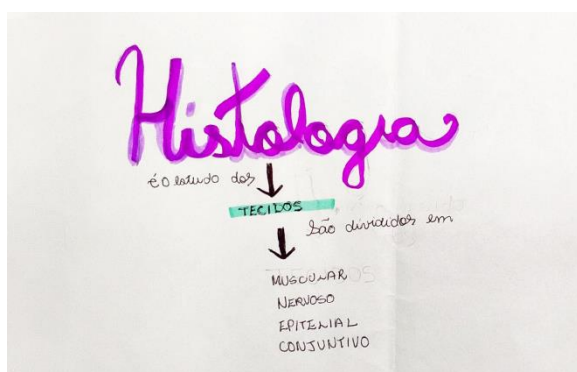


Figura 4. Foto do mapa conceitual elaborado pelo grupo D.

O mapa do grupo D (Figura 4) foi o mais simples entre os analisados. Os estudantes associaram Histologia ao estudo dos tecidos e identificaram apenas os quatro tecidos básicos. Entretanto, não foram estabelecidas relações adicionais entre os conceitos nem apresentadas funções, características ou subdivisões dos tecidos. Esse resultado sugere que os conhecimentos prévios estavam concentrados nos conceitos mais gerais do conteúdo. Apesar da simplicidade, o mapa demonstra a presença de

conceitos fundamentais que podem servir como base para a aquisição de conhecimentos mais complexos, conforme descrito por Ausubel (2003).

O mapa produzido pelo grupo E (Figura 5) apresentou o maior nível de detalhamento e complexidade conceitual entre os mapas analisados. Entretanto, os estudantes apresentaram sete tipos de tecidos e não apenas os quatro tecidos básicos tradicionalmente reconhecidos pela Histologia, evidenciando um equívoco conceitual. Ainda assim, relacionaram células, tecidos, órgãos, sistemas e organismos e apresentaram exemplos específicos relacionados principalmente aos tecidos conjuntivos. Também foram utilizados termos mais específicos da Histologia referentes especialmente ao tecido nervoso, como oligodendrócitos, astrócitos, micróglia e células ependimárias, demonstrando contato prévio com conceitos mais avançados da área. Outro aspecto positivo observado nesse mapa foi o uso consistente das setas para estabelecer relações entre os conceitos. As conexões apresentaram direção definida e foram acompanhadas por palavras ou expressões de ligação, permitindo compreender a sequência lógica proposta pelos estudantes. Dessa forma, os conceitos não apareceram de maneira isolada, mas integrados em uma rede conceitual que evidencia como os alunos organizaram seus conhecimentos sobre Histologia.

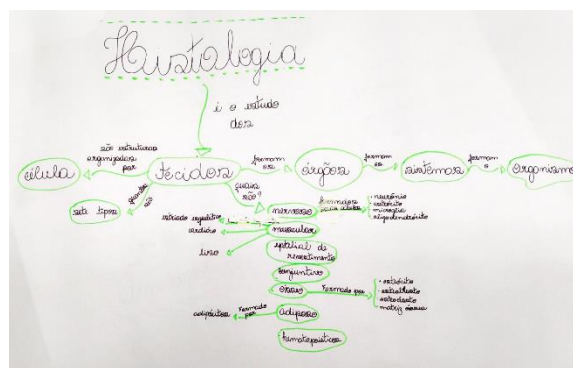


Figura 5. Foto do mapa conceitual elaborado pelo grupo E.

Segundo Novak e Cañas (2008), mapas com maior número de relações e conceitos interligados tendem a refletir níveis mais elevados de compreensão conceitual. Assim, esse mapa sugere conhecimentos prévios mais elaborados sobre Histologia. Entretanto, a presença de equívocos conceituais demonstra que uma maior quantidade de informações não necessariamente corresponde a uma compreensão científica completamente adequada. Conforme discutido por Miras (1998), os conhecimentos prévios podem atuar simultaneamente como facilitadores e obstáculos à aprendizagem.

O mapa F (Figura 6) apresentou uma organização hierárquica bem definida e um elevado número de

relações entre os conceitos quando comparado aos demais mapas analisados. Os estudantes relacionaram adequadamente células, tecidos, órgãos, sistemas e organismo, estabelecendo conexões que permitiram compreender a sequência de organização biológica dos seres vivos. Além disso, associaram diferentes tecidos às suas respectivas funções, evidenciando tentativas de relacionar estrutura e função, aspecto central para o estudo da Histologia.

Sob a perspectiva da Aprendizagem Significativa proposta por Ausubel (2003), esse tipo de organização sugere uma estrutura cognitiva mais elaborada, capaz de integrar diferentes conceitos previamente aprendidos. Segundo Novak e Cañas (2008), mapas que apresentam maior quantidade de relações válidas e conexões hierárquicas tendem a refletir níveis mais avançados de compreensão conceitual.

Outro aspecto que chamou atenção durante a análise dos mapas foi a ausência de referências ao tecido epitelial glandular em todas as produções avaliadas. Embora os estudantes tenham identificado com frequência os quatro tecidos básicos estudados pela Histologia, nenhum dos grupos mencionou a existência das glândulas ou diferenciou o tecido epitelial em tecido de revestimento e tecido glandular. Considerando que o tecido epitelial glandular desempenha funções importantes relacionadas à produção e secreção de substâncias, sua ausência sugere que esse conteúdo não fazia parte dos conhecimentos que os estudantes prontamente associavam à Histologia no momento da atividade.

Esse resultado reforça a importância das atividades diagnósticas no planejamento das aulas. Conforme discutido por Miras (1998), conhecer o que os estudantes sabem é importante, mas identificar conceitos pouco desenvolvidos ou ausentes também fornece informações valiosas para a organização do processo de ensino.

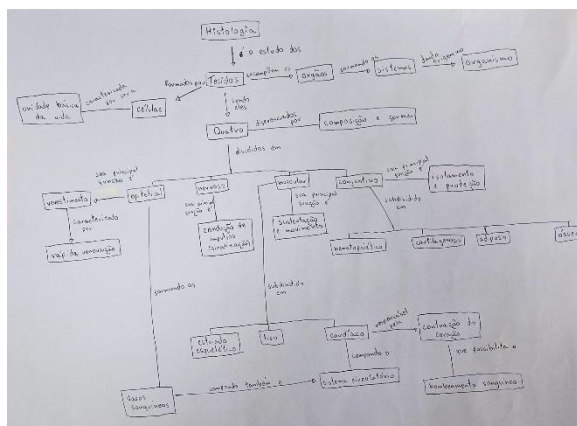


Figura 6. Foto do mapa conceitual elaborado pelo grupo F.

De modo geral, os mapas conceituais evidenciaram que os estudantes não iniciaram o estudo da Histologia sem conhecimentos prévios sobre o tema. Todos os grupos apresentaram, em diferentes níveis, conceitos relacionados à organização biológica dos seres vivos e aos principais tecidos que compõem o organismo. Entretanto, observou-se uma heterogeneidade significativa na complexidade dos mapas, na quantidade de conceitos mobilizados e na qualidade das relações estabelecidas entre eles.

As diferenças observadas entre os grupos reforçam a ideia defendida por Miras (1998), Driver et al. (1999) e Ausubel (2003) de que os alunos não chegam à sala de aula sem conhecimentos sobre os conteúdos científicos. Pelo contrário, trazem consigo concepções construídas ao longo de suas experiências escolares e pessoais, que podem favorecer ou dificultar a aprendizagem de novos conceitos. Dessa forma, a atividade diagnóstica permitiu identificar conhecimentos já consolidados, lacunas conceituais e concepções alternativas que poderão orientar o planejamento das aulas de Histologia ao longo da disciplina.

Sob a perspectiva de Novak e Cañas (2008), os mapas conceituais mostraram-se ferramentas eficazes para tornar visíveis as relações estabelecidas pelos estudantes entre os conceitos. Mais do que identificar respostas corretas ou incorretas, os mapas permitiram compreender como os alunos organizam seus conhecimentos, favorecendo o planejamento de estratégias pedagógicas mais adequadas às necessidades da turma. Dessa forma, a atividade demonstrou potencial não apenas como instrumento de avaliação diagnóstica, mas também como recurso capaz de promover reflexão, participação ativa e aprendizagem significativa no ensino superior.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos demonstram que os mapas conceituais constituem uma importante ferramenta para o levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes no ensino de Histologia. A atividade permitiu identificar diferentes formas de organização dos conceitos relacionados à disciplina, evidenciando conhecimentos já consolidados, concepções alternativas e lacunas conceituais que podem influenciar a aprendizagem dos conteúdos abordados posteriormente.

Os resultados também evidenciaram que os estudantes não iniciaram o estudo da Histologia sem conhecimentos prévios sobre o tema, uma vez que todos os grupos foram capazes de estabelecer relações entre células, tecidos, órgãos, sistemas e organismos. Entretanto, observou-se uma heterogeneidade significativa na complexidade dos mapas, na quantidade de conceitos mobilizados e nas relações estabelecidas entre eles, revelando diferentes



formas de organização dos conhecimentos prévios dos estudantes.

Ademais, as observações reforçam que essa metodologia favorece a aprendizagem significativa, pois exige que os estudantes estabeleçam relações hierárquicas e conexões lógicas entre os conceitos, assumindo um papel mais ativo no processo de ensino-aprendizagem. Nesse sentido, os resultados corroboram as discussões de Ausubel (2003), Moreira (1987), Miras (1998) e Driver et al. (1999), que defendem que a aprendizagem ocorre a partir dos conhecimentos previamente existentes na estrutura cognitiva dos estudantes e que a identificação dessas concepções é fundamental para o planejamento do ensino.

A atividade diagnóstica permitiu identificar não apenas aquilo que os alunos já sabiam, mas também conceitos pouco desenvolvidos, ausentes ou construídos de forma parcial, como observado em conteúdos relacionados ao tecido epitelial glandular e à matriz extracelular. Esses resultados demonstram a importância de estratégias que possibilitem ao professor conhecer o estado inicial de aprendizagem da turma, favorecendo o planejamento de intervenções pedagógicas mais adequadas às necessidades dos estudantes.

Ainda é possível destacar que os mapas conceituais se mostraram valiosos na mediação pedagógica, fornecendo ao professor recursos concretos para o planejamento de intervenções precisas na retomada de conteúdos que apresentaram maior dificuldade de compreensão.

Além de seu potencial como instrumento diagnóstico, os mapas conceituais mostraram-se importantes ferramentas de aprendizagem, estimulando a reflexão, a organização das ideias e a integração de conhecimentos. A atividade também evidenciou a importância do uso de recursos didáticos utilizados previamente, como os vídeos apresentados pela professora, que contribuíram para a ativação dos conhecimentos prévios e para a organização das ideias representadas na construção dos mapas conceituais. Os vídeos utilizados previamente à atividade também contribuíram para a ativação dos conhecimentos prévios e para a construção dos mapas, favorecendo a participação dos estudantes durante o processo.

Sob a perspectiva de Novak e Cañas (2008), os mapas conceituais mostraram-se eficazes para tornar visíveis as relações estabelecidas pelos estudantes entre os conceitos, permitindo compreender como os conhecimentos estavam organizados antes da abordagem formal do conteúdo. Dessa forma, a atividade demonstrou potencial não apenas como instrumento de avaliação diagnóstica, mas também como recurso capaz de favorecer a reflexão, a

participação ativa dos estudantes e a aprendizagem significativa no ensino superior.

Portanto, conclui-se que os mapas conceituais constituem uma estratégia relevante para o ensino de Histologia, contribuindo para a identificação dos conhecimentos prévios, para a organização dos conceitos e para a promoção da aprendizagem significativa. Além disso, representam um importante recurso para o planejamento docente, permitindo que o processo de ensino-aprendizagem seja desenvolvido a partir das necessidades, dos conhecimentos e das concepções apresentadas pelos estudantes.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos estudantes da disciplina de Histologia que participaram desta pesquisa e contribuíram para o desenvolvimento deste trabalho por meio da construção dos mapas conceituais. Suas contribuições possibilitaram compreender diferentes formas de organização dos conhecimentos prévios e reforçam a importância de uma educação baseada no diálogo e na participação ativa dos estudantes, conforme defendido por Bell Hooks (2017) em sua perspectiva de uma educação transgressora e transformadora.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001, do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq e da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais - FAPEMIG.

REFERÊNCIAS

- AUSUBEL, D. P. Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Paralelo, 2000.
- BUZAN, T. Mapas mentais e sua elaboração. São Paulo: Cultrix, 2005.
- BUZAN, T.; BUZAN, B. The mind map book: how to use radiant thinking to maximize your brain's untapped potential. New York: Plume, 1993.
- CAÑAS, A. J.; NOVAK, J. D. The theory underlying concept maps and how to construct and use them. Technical Report IHMC CmapTools 2006-01 Rev 01-2008. Pensacola, Florida: Florida Institute for Human and Machine Cognition, 2008.
- DAVIES, M. Concept mapping, mind mapping and argument mapping: what are the differences and do they matter? Higher Education, v. 62, p. 279–301, 2011.
- DRIVER, R. et al. Construindo conhecimento científico na sala de aula. Química Nova na Escola, v. 9, n. 5, p. 31–40, 1999.



HONSBERGER, J.; GEORGE, L. Facilitando oficinas: da teoria à prática. Projeto GETS – United Way do Canadá, 2002.

HOOKS, B. Ensinando a transgredir. São Paulo: Martins Fontes, 2017.

JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J. Histologia básica. 13. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.

LIBÂNEO, J. C. Tendências pedagógicas na prática escolar. In: LIBÂNEO, J. C. Democratização da escola pública: a pedagogia crítico-social dos conteúdos. São Paulo: Loyola, 1990.

MIRAS, M. Um ponto de partida para a aprendizagem de novos conteúdos: os conhecimentos prévios. In: COLL, C. et al. O construtivismo na sala de aula. São Paulo: Ática, 1998.

MOREIRA, M. A. Aprendizagem significativa. Brasília: Editora UnB, 1987.

MOREIRA, M. A. Mapas conceituais e aprendizagem significativa. São Paulo: Centauro, 2010.

NOVAK, J. D.; CAÑAS, A. J. A teoria subjacente aos mapas conceituais e como elaborá-los e usá-los. *Práxis Educativa*, Ponta Grossa, v. 5, n. 1, p. 9–29, 2010.

PELIZZARI, A. et al. Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. *Revista PEC*, Curitiba, v. 2, n. 1, p. 37–42, 2002.

VYGOTSKY, L. S. A formação social da mente. São Paulo: Martins Fontes, 2007.