

# MAPAS CONCEITUAIS COMO FACILITADORES DE APRENDIZAGEM

## CONCEPTUAL MAPS AS LEARNING FACILITATORS

*Lincoln Mansur Coelho<sup>1</sup>*

*Adílio Jorge Marques<sup>2</sup>*

---

**RESUMO:** Dentro da teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel (2003) existem vários instrumentos didáticos facilitadores da aprendizagem. No presente artigo, destacamos o mapeamento conceitual desenvolvido por Novak, e também discutido com Gowin. Utilizamos a classificação de Novak, e que referencia o uso e aplicações dos mapas conceituais.

**Palavras-chave:** Mapas conceituais. Aprendizagem significativa. Ensino. Educação.

---

**ABSTRACT:** There are several didactic tools within Ausubel's theory of Meaningful Learning (2003) that can facilitate the learning. In this paper, we highlight the conceptual mapping developed by Novak and also discussed with Gowin. We use Novak's classification, which references the use and applications of conceptual maps.

**Keywords:** Conceptual mapping. Meaningful learning. Teaching. Education.

---

### Introdução

Devido aos constantes avanços tecnológicos e às múltiplas formas de adquirir conhecimento que a humanidade tem hoje (pela própria dinâmica moderna, na qual as informações estão cada vez mais rápidas e acessíveis), a nossa percepção de mundo mudou. Somos a sociedade do nanosegundo, e estamos cada vez mais ligados à tecnologia. Essa acelerada transformação da sociedade mundial do século XXI é, inclusive, tema abordado nos PCN's, ao

---

<sup>1</sup> Professor de História e Filosofia SEEDUC RJ, Mestre em Ensino pelo INFES – UFF.

<sup>2</sup> Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri; doutorado em História e Epistemologia das Ciências e Pós-Doutorado na mesma área.

classifica-la como uma "Sociedade do conhecimento" ou "Sociedade tecnológica" que tende a fragmentar as identidades. Esse desafio norteador dos PCN's foi responsável por alterar a forma como encaramos o ensino. Não é mais com a quantidade de informação que a educação deve se preocupar, mas sim com a capacidade de lidar com elas. À História, ficou relegada a missão de construção dos laços de identidade, de consolidação da formação da cidadania e de ensinar o aluno a "ler o mundo nas entrelinhas".

Para Atxurra (2013, p. 230), "a confiança no poder do conhecimento científico e dos meios de comunicação levou a uma sociedade acostumada a pensar que a realidade é transparente e a 'acreditar em tudo o que se vê'". Somos sobrecarregados por imagens, sub-informação, meias-verdades, o que tem nos tolhido a capacidade de entender a realidade. Lidar com essa grande quantidade de informação, com as quais somos bombardeados a todo o momento e ao alcance das mãos nos *smartphones* e informações projetadas para um consumo rápido, tem sido um rival para o ensino. Este visa buscar fazer com que o aluno analise e pense a realidade complexa que se apresenta, pesando os fatores de múltiplas influências de sua realidade. O aparelho o distrai. Logo, consumir a opinião pasteurizada, já processada, sem precisar pensar muito, produzida para ser lida e descartada, efêmera, é muito mais fácil do que analisar criticamente a complexidade que se apresenta. Segundo Lacerda (2011),

Nos dias atuais a educação passa por profundas transformações, tendo em vista as mudanças constantes que vêm ocorrendo no mundo. As novas tecnologias evoluem num ritmo cada vez mais acelerado, e o mundo científico também avança constantemente, com novas descobertas e estudos, apontando diferentes competências para atuar na sociedade e no campo educacional. Diante disso, os novos desafios vêm, instigando os profissionais da educação a buscarem novos saberes, conhecimentos, metodologias e estratégias de ensino.

Buscando uma alternativa para desenvolver nos alunos a capacidade crítica de análise das diversas informações recebidas nessa atual conjuntura, nos apoiamos na teoria dos mapas conceituais de Novak. Desta forma, esperamos que a partir do domínio da técnica de construção e análise dos mapas conceituais, os alunos possam desenvolver a capacidade crítica de investigação das informações constantemente recebidas na atual sociedade tecnológica.

## **A teoria dos mapas conceituais**

A teoria dos Mapas Conceituais, desenvolvida por Novak na década de 70, foi elaborada com base na Teoria de Aprendizagem Significativa, esta desenvolvida por David Ausubel em 1963 e 1968, e reiterada em 2000. Nesse ínterim, essa teoria teve diversas contribuições, destacando-se as de Joseph Novak e Helen Hanesian, coautores da publicação de 1978. Além das contribuições de D. Bob Gowin, temos também as descrições, no Brasil, dos apostes de Marco Antônio Moreira (2011, p. 13):

Aprendizagem significativa é aquela em que ideias expressas simbolicamente interagem de maneira substantiva e não-arbitrária com aquilo que o aprendiz já sabe. Substantiva quer dizer não-literal, não ao pé da letra, e não-arbitrária significa que a interação não é com qualquer ideia prévia, mas sim com algum conhecimento especificamente relevante já existente na estrutura cognitiva do sujeito que aprende.

Assim, a ênfase dessa teoria é dada ao conjunto de conhecimentos que o aprendiz já possui, sendo considerado por Ausubel como a variável isolada mais importante da aprendizagem. Esse conhecimento prévio que o aprendiz possui, e que é relacionado com o novo conhecimento, recebe o nome de *subsunçor*. Podemos categorizar esse subsunçor como tendo maior ou menor estabilidade cognitiva, ou por estar mais ou menos carregado de significados. Por exemplo, consideremos como a estrutura cognitiva de alguém como sendo uma árvore. Cada ramo dessa árvore pode ser considerado um compartimento do conhecimento. Seus galhos são os subsunçores, ou seja, os conhecimentos específicos, aos quais irão se ligar os novos conhecimentos, gerando novos galhos e outros ramos da árvore. Quanto mais forte e carregado for esse galho, mais estável e pesado será esse conhecimento.

Não devemos cair no erro de que todos subsunçores são facilitadores de aprendizagem. Há casos nos quais eles podem ser estáveis na estrutura cognitiva do aluno, mas ainda serem um conhecimento equivocado, e que irá mais atrapalhar do que facilitar a aquisição de novos saberes. Em outro exemplo, se um aluno aprende, em História, que o nome original do partido nazista é nacional-socialismo, e associa essa ideia ao conhecimento prévio que socialismo é esquerda

política, pode-se cair no equívoco de achar que nazismo é um partido de esquerda. Isto quando, na verdade, é totalmente o oposto, sendo o nazismo de extrema direita, porém, cujo nome tinha como único objetivo aproximar-se dos trabalhadores alemães.

Há vários instrumentos didáticos facilitadores da aprendizagem significativa, mas destacamos o mapeamento conceitual, desenvolvido por Novak. De acordo com este autor (NOVAK; GOWIN; VALADARES, 1996), as pessoas pensam com conceitos. Quando pensamos sobre um objeto, por exemplo, gelo, pensamos em conceitos relacionados àquele objeto: duro, gelado, molhado, dentre outros. Enumeramos mentalmente uma série de conceitos relacionados àquele objeto.

Dito isto, para melhor definir mapas conceituais, antes precisamos definir o que é conceito. Ainda segundo Novak, Gowin e Valadares (1996, p. 20), conceito pode ser definido por “uma regularidade nos acontecimentos ou nos objetos que se designa por um certo termo”. Dessa forma, independente de algumas variações pequenas sobre um objeto, se há uma regularidade, podemos determinar que aquilo é um conceito. Vejamos outro exemplo. Um caderno engloba certa variedade de objetos com características parecidas, mas com elementos que os diferenciam: caderno este que pode ter ou não pautas, variados tipos de encadernação, cores, etc.. Embora possamos ter cadernos completamente diferentes um do outro, temos aqui uma regularidade, que é o conceito deste objeto. Assim, vemos que “[...] Os seres humanos parecem ser os únicos com a capacidade de inventar e utilizar uma linguagem (ou símbolos) para designar e comunicar estas regularidades que se apresentam” (NOVAK; GOWIN; VALADARES, 1996, p. 20). Seguindo esse raciocínio, Novak (1981) afirma que a cultura é o veículo de transmissão dos conceitos adquiridos por séculos pelos homens, e que a escola, embora seja uma invenção relativamente recente, é algo criado para acelerar esse processo de transmissão de conceitos.

Dessa forma podemos tentar conceituar aqui o que é mapa conceitual. Novak, Gowin e Valadares (1996, p. 17) dizem que mapas conceituais são “uma forma de ajudar os estudantes e educadores a ver os significados dos materiais de aprendizagem”. Ainda, os mesmos autores citam como o objetivo dos mapas conceituais.

Representar relações significativas entre conceitos na forma de proposições. Uma proposição consiste em dois ou mais termos conceituais ligados por palavras de modo a formar uma unidade semântica. Na sua forma mais simples, um mapa de conceitos consta apenas de dois conceitos unidos por uma palavra de ligação de modo a formar uma proposição (NOVAK; GOWIN; VALADARES, 1996, p.20)

E, ainda, que “um mapa conceitual é um recurso esquemático para representar um conjunto de significados conceituais incluídos numa estrutura de proposições” (NOVAK; GOWIN; VALADARES, 1996, p. 31).

Segundo Moreira (2010, p. 11), mapas conceituais são, de uma forma geral, “diagramas indicando relações entre conceitos, ou entre palavras que usamos para representar conceitos”. O autor também nos diz que “mapas conceituais não buscam classificar conceitos, mas sim relacioná-los e hierarquizá-los”. Ainda, Peña, Nunes e Gambi (2005, p. 39) detalham ainda mais a significação de mapas conceituais, apresentando-o como uma estratégia, método e recurso esquemático, usando as próprias palavras de Novak, Gowin e Valadares (1996) para tal.

Segundo Novak, Gowin e Valadares (1996, p. 31), e de acordo com a teoria de Ausubel, os primeiros conceitos adquiridos pelas crianças ocorrem pela aprendizagem por descoberta. Embora, conforme vimos anteriormente, Ausubel (2003) tenha descartado essa parte de seu trabalho, revisado em 2000 e publicado em português em 2003. Novak, Gowin e Valadares (1996) veem os primeiros conceitos adquiridos por esse tipo de aprendizagem como sendo um número relativamente pequeno, reiterando a ideia do desuso dessa teoria. A regularidade da representação de um conceito é o que permite a composição de proposições para a aprendizagem de tal conceito. Assim, o mapa conceitual é um recurso que facilita a aprendizagem, pois é uma forma de representar um conjunto de significados conceituais incluídos numa estrutura de proposições. Os significados dos conceitos são adquiridos, através da composição de proposições, nas quais estão incluídos os conceitos adquiridos.

Sobre a aquisição de conhecimentos, Novak, Gowin e Valadares (1996, p. 19-20) ainda afirmam que

[...] aprender que o conhecimento é construído pode constituir uma surpresa. Generalizou-se o mito de que as pessoas descobrem o conhecimento. A descoberta pode desempenhar um papel na produção de novo conhecimento, mas não é mais do que apenas

uma das atividades envolvidas na criação de novo conhecimento. A construção do conhecimento novo começa com as nossas observações de acontecimentos ou objetos com o recurso aos conceitos que já possuímos. Por acontecimento entendemos qualquer coisa que acontece ou pode ser forçada a acontecer: o relâmpago é um acontecimento natural; as guerras, a educação e a cisão do átomo são acontecimentos que as pessoas provocam. Por objeto pretendemos traduzir qualquer coisa que existe e que pode ser observada: os cães, as estrelas e os seres humanos são objetos naturais; as casas, os objetos de cerâmica e os postes totêmicos são objetos construídos pelos seres humanos. Portanto, verifica-se que a construção do conhecimento pode envolver tanto os acontecimentos ou objetos de ocorrência natural como os acontecimentos ou objetos construídos pelo homem. O conhecimento não se descobre, como o ouro ou o petróleo. É, sim, construído, como os carros ou as pirâmides.

Na construção de um mapa conceitual, de acordo com Peña, Nunes e Gambi (2005), ao descrever a ideia de Novak, necessita-se da observação de três itens fundamentais, a saber: conceito, proposição e palavras de ligação, conforme observaremos na Figura 1. Os conceitos referem-se a acontecimentos ou objetos ocorridos com regularidade. Ainda ressaltamos que os significados são idiossincráticos por natureza, algo em comum nos pensamentos de Ausubel e Novak. Quem dá significado aos acontecimentos, objetos com regularidade, são as pessoas. Logo, conceitos variam de indivíduo para indivíduo. Os conceitos são os “pontos-chave” dos mapas conceituais, ou os pontos de contatos.

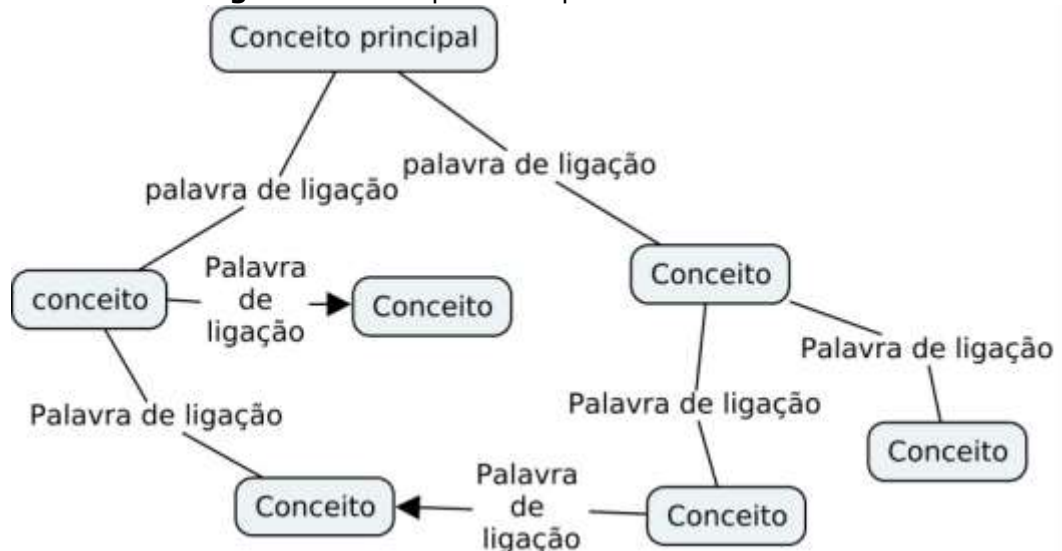
O segundo elemento, a proposição, é a articulação entre dois ou mais conceitos, unidos por palavras (o terceiro elemento). As palavras de ligação formam uma unidade semântica. Ainda nas palavras de Peña, Nunes e Gambi (2005, p. 45), é “a menor unidade semântica que tem valor de verdade, pois se afirma, ou se nega, algo de um conceito; vai além de sua denominação”. Portanto, as proposições são a decodificação do mapa conceitual.

O terceiro elemento, as palavras de ligação, indica a relação entre os conceitos. Elas unem conceitos, sem provocar imagens mentais. Esse elemento é o mais problemático para quem ainda não domina a técnica de construção de mapas conceituais. A maioria dos mapas conceituais iniciais não indicam as palavras de ligação, e que são indicadas nas linhas entre os conceitos. Quando há uma ligação cruzada, ou seja, a união de conceitos que se encontram em ramificações diferentes, isto pode indicar que ocorreu um processo de reconciliação integradora, conforme Novak, Gowin e Valadares (1996, p. 120).

Os mapas conceituais que revelem interligações válidas entre conjuntos de conceitos, que de outro modo seriam encarados como independentes, podem sugerir a reconciliação integradora de conceitos por parte do aluno. Apenas podemos afirmar que as interligações sugerem a reconciliação integradora, uma vez que é possível os alunos “aprenderem de cor”.

Devemos ficar atentos ao fato de os alunos decorarem um formato de mapa conceitual e passarem a reproduzi-lo sem necessariamente indicar a aprendizagem significativa de determinados conceitos.

**Figura 1** - Exemplo de Mapa conceitual



Fonte: Os Autores.

Quanto às características de um mapa conceitual, Peña, Nunes e Gambi (2005) ainda indicam três características: hierarquização, seleção e impacto visual. Estas devem ser observadas como diferenciadoras de outras estratégias ou técnicas cognitivas. Moreira (2010, p. 11) discerne os mapas conceituais de outras técnicas.

Embora normalmente tenham uma organização hierárquica e, muitas vezes, incluam setas, tais diagramas não devem ser confundidos com organogramas ou diagramas de fluxo, pois não implicam seqüência, temporalidade ou direcionalidade, nem hierarquias organizacionais ou de poder. Mapas conceituais são diagramas de significados, de relações significativas; de hierarquias conceituais, se for o caso. Isso também os diferencia das redes semânticas que não necessariamente se organizam por níveis hierárquicos e não obrigatoriamente incluem apenas conceitos.

Mapas conceituais também não devem ser confundidos com mapas mentais que são livres, associacionistas, não se ocupam de relações entre conceitos, incluem coisas que não são conceitos e não estão organizados hierarquicamente. Não devem, igualmente, ser confundidos com quadros sinóticos que são diagramas classificatórios. Mapas conceituais não buscam classificar conceitos, mas sim relacioná-los e hierarquizá-los.

Um dos aspectos mais importantes, ao se montar um mapa conceitual, refere-se ao fato de que os conceitos mais gerais, abstratos e inclusivos, devem ocupar os locais superiores da estrutura. Lembramos, também, que um conceito só deve aparecer uma única vez em um mapa conceitual. Embora Peña, Nunes e Gambi (2005), e Novak, Gowin e Valadares (1996), sejam mais enfáticos na hierarquia dos conceitos, Moreira (2010, p. 15) é mais flexível quanto a essa hierarquização.

Mapas conceituais podem seguir um modelo hierárquico no qual conceitos mais inclusivos estão no topo da hierarquia (parte superior do mapa) e conceitos específicos, pouco abrangentes, estão na base (parte inferior). Mas este é apenas um modelo, mapas conceituais não precisam necessariamente ter este tipo de hierarquia. Por outro lado, sempre deve ficar claro no mapa quais os conceitos contextualmente mais importantes e quais os secundários ou específicos.

Moreira (2010) também coloca que não há regras gerais fixas para o traçado de mapas conceituais. O traçado mostra a capacidade do mapa de destacar significados atribuídos aos conceitos e às relações entre estes, isso no contexto de um determinado campo de conhecimento. O mesmo autor enfatiza a importância de quem fez o mapa para que o explique, sendo isto uma forma de exteriorizar os seus significados mais profundos.

Se um mapa conceitual objetiva reunir de forma gráfica os conceitos centrais de determinado conhecimento, a seleção desses conceitos é dedutível como uma característica importante. A seleção do próprio corpo do texto, no qual queremos montar o mapa conceitual, também é importante. Se fizermos um mapa conceitual de um texto ou assunto muito extenso, iremos, inevitavelmente, ter que cortar vários pontos para que o mapa fique bem mais objetivo. O ideal é montar um mais geral e, depois, outros mapas mais específicos. E por isso Novak, Gowin e Valadares (1996, p. 94) atentam para o impacto visual de um mapa conceitual: "Um bom mapa conceitual é conciso e mostra as relações entre as ideias principais



de modo simples e atraente, aproveitando a notável capacidade humana para a representação visual”.

O primeiro mapa conceitual de um determinado assunto, na maioria das vezes, apresentará falhas no quesito impacto visual. Recomenda-se que os conceitos estejam com letras maiúsculas e rodeados por elipses ou retângulos. Peña, Nunes e Gambi (2005, p. 47) dão preferência ao uso de elipses, por entender que este “aumenta o contraste entre as letras e o fundo”.

Não só pelo impacto geral, mas até mesmo como um importante processo de aprendizagem, os mapas conceituais devem ser refeitos. Refazer o mapa permite que o aprendiz reveja o que está aprendendo, articule novas ligações, melhorando não só a visualização, mas também as ligações entre os conceitos. Certamente isso irá permitir novas ligações que anteriormente poderiam ter passado despercebidas.

Dessa forma, o mapa conceitual não é algo estático. Ele se modifica com o tempo, à medida que o aprendiz observa novas relações entre significados, aprende novos conceitos. Da mesma forma que o entendimento de determinado conceito é algo pessoal, os mapas conceituais também apresentam essa característica idiossincrática. Podemos pegar vários especialistas de um determinado tema e pedir a eles que façam mapas conceituais à respeito. Certamente, não haverá nenhum igual ao outro. Sobre esse fato, Novak, Gowin e Valadares (1996, p. 33) afirmam que “o mesmo conjunto de conceitos pode ser representado em duas ou mais hierarquias válidas”. Moreira (2010, p. 22) ainda atenta.

Como a aprendizagem significativa implica, necessariamente, atribuição de significados idiossincráticos, mapas conceituais, traçados por professores e alunos, refletirão tais significados. Quer dizer, tanto mapas usados por professores como recurso didático como mapas feitos por alunos em uma avaliação têm componentes idiossincráticos. Isso significa que não existe mapa conceitual “correto”. Um professor nunca deve apresentar aos alunos o mapa conceitual de um certo conteúdo e sim um mapa conceitual para esse conteúdo segundo os significados que ele atribui aos conceitos e às relações significativas entre eles. De maneira análoga, nunca se deve esperar que o aluno apresente na avaliação o mapa conceitual “correto” de um certo conteúdo. Isso não existe. O que o aluno apresenta é o seu mapa e o importante não é se esse mapa está certo ou não, mas sim se ele dá evidências de que o aluno está aprendendo significativamente o conteúdo.

Destacamos, na fala de Moreira, o fato de não haver um mapa conceitual correto sobre determinado assunto. Ainda assim, é possível observar o grau de domínio pela análise de desse mapa. Novak, Gowin e Valadares (1996, p. 33) mostram que “só se podem fazer conjecturas sobre o grau de precisão com que os mapas conceituais representam os conceitos que possuímos, ou a gama de relações entre conceitos que conhecemos”. Isso se dá não apenas pelo caráter idiossincrático do mapa conceitual, mas também pelo domínio e uso da linguagem que cada um possui. Determinado termo que uma pessoa possa usar para indicar determinada regularidade pode ser diferente daquele usado por outra pessoa. O papel da linguagem na aprendizagem é um importante fator, como vimos, na teoria de Ausubel. E, também, ganha papel de destaque na teoria de Novak. Nesse ponto, os mapas conceituais se mostram um importante meio de negociações de significados entre professor e aluno, como veremos mais adiante.

Novak, Gowin e Valadares (1996, p. 35) destacam os sentimentos, tanto positivos quanto negativos, que determinado conhecimento pode despertar no aluno. Em geral, há sentimentos positivos quando o aluno dá conta da interiorização de um novo conhecimento. Porém, em determinados discentes, pode gerar algo negativo ou mesmo medo, quando o aluno desperta a consciência dos erros que antes cometia, ou do grau de ignorância sobre determinado assunto. Novak, Gowin e Valadares (1996, p. 119) dão muita ênfase na autoestima do discente em seu trabalho. Novak (1981) ainda atenta que essa experiência emocional positiva é derivada da aprendizagem significativa e serve de motivação para o aluno aprender. Peña cita as palavras de Novak:

Certamente todos os leitores deste livro já sofreram alguma vez em sua vida escolar o efeito demolidor de experiências que feriram sua autoestima. Em nossos estudos de investigação, encontramos de forma recorrente que as práticas educativas que não fazem com que o aluno capte o significado da tarefa de aprendizagem não são capazes, normalmente, de dar-lhes confiança nas suas capacidades, nem de aumentar sua sensação de domínio sobre os acontecimentos (NOVAK apud PEÑA; NUNES; GAMBI, 2005, p. 41).

O mapa conceitual é uma forma de exteriorizar elementos da estrutura cognitiva do aluno. Moreira (2010, p. 22) coloca que uma das aplicações dos mapas conceituais é exatamente essa, a de verificar “os significados preexistentes na estrutura cognitiva do aprendiz”, bem como identificar os “subsunçores

(significados) necessários para a aprendizagem significativa da matéria de ensino”. Novak, Gowin e Valadares (1996) afirmam que, apesar da teoria de Ausubel (2003) dar extrema importância à estrutura cognitiva dos alunos, estes autores não indicaram elementos funcionais para os educadores analisarem isso. Ainda afirmam que

Esses instrumentos educativos são os mapas conceituais; eles foram desenvolvidos especificamente para estabelecer comunicação com a estrutura cognitiva do aluno e para exteriorizar o que este já sabe de forma a que tanto ele como o professor se apercebam disso. Não estamos desta forma a afirmar que os mapas conceituais sejam uma representação completa dos conceitos e proposições relevantes que o aluno conhece. No entanto, afirmamos que constituem uma aproximação trabalhável, a qual tanto os estudantes como os professores podem conscientemente e deliberadamente ampliar e fazer progredir (NOVAK; GOWIN; VALADARES, 1996, p. 56).

Observamos, com isso, a importância dada ao conhecimento prévio do aluno, tanto na teoria de Ausubel quanto em Novak. Identificar os conhecimentos prévios dos alunos é um importante ponto de partida para a inserção de novos conhecimentos. Novak, Gowin e Valadares (1996, p. 37) destacam a importância dos conhecimentos prévios dos alunos:

O ponto mais importante a recordar acerca do compartilhar de significados, no contexto da educação, é que os estudantes trazem sempre algo deles próprios para a negociação, não sendo pois uma tábua rasa para nela se escrever ou um contentor vazio para se encher.[...]. O que quer que seja que os estudantes tenham aprendido antes, tem de ser usado para alimentar a nova aprendizagem. Tanto os estudantes como os professores devem estar conscientes do valor que têm os conhecimentos prévios na aquisição dos novos conhecimentos.

Conforme a teoria da aprendizagem significativa, nem sempre esses conhecimentos prévios dos alunos são corretos. Os mapas conceituais são um instrumento para verificar a existência de aprendizagens incorretas. Para tal, Novak, Gowin e Valadares (1996, p. 36) atentam para a verificação da existência de concepções alternativas, ou seja, interpretações inaceitáveis, não necessariamente erradas, de determinado conceito. No caso, se verificarmos, em um mapa conceitual, a ligação de dois conceitos que formam uma proposição falsa pela falta de palavras de ligação. Isso é contornável com a elaboração de mapas

prévios, sendo que os próprios Novak, Gowin e Valadares (1996, p. 60) indicam essa atividade,

[...] dado que é quase certo que existem concepções alternativas sobre o conteúdo de qualquer capítulo que leiam, a elaboração de um mapa prévio pode alertar os estudantes para as concepções alternativas a evitar. Por vezes, o maior obstáculo com que nos debatemos para extrair o significado de um texto é aquilo que julgamos que já sabemos o que pode não ser correto ou estar em desacordo com o ponto de vista que se apresenta no texto. Não queremos que os estudantes fiquem com a ideia que os textos impressos são sempre corretos; mas há que ajudá-los a avaliar criticamente as afirmações do texto e aquilo em que eles são levados a acreditar após o lerem.

Tanto a teoria da aprendizagem significativa, quanto a teoria dos mapas conceituais de Novak, são enfáticos em responsabilizar o aluno também pela aprendizagem. A teoria de Ausubel nos diz que o aluno tem que querer relacionar o conhecimento com seus subsunçores. Caso isso não ocorra, a aprendizagem será somente mecânica e o conhecimento não será aprendido de forma significativa e se perderá. Novak, Gowin e Valadares (1996, p. 22) dizem que “o aluno deve optar por aprender; a aprendizagem é uma responsabilidade que não pode ser compartilhada”.

Peña, Nunes e Gambi (2005, p. 16) ainda fazem uma análise do processo de aprendizagem à luz da teoria de Ausubel. Afirmam que a aprendizagem é um processo de desenvolvimento de estruturas significativas ou *insights*: “A formação e o desenvolvimento da estrutura cognitiva depende do modo como uma pessoa percebe os aspectos psicológicos do mundo pessoal, físico e social”. O principal motivador para aprender é a própria estrutura cognitiva do aluno. Ao mudar a motivação, surge inclusive outra estrutura cognitiva. Logo, se o aluno não quer aprender, se ele não quer mudar sua estrutura cognitiva, não há aprendizagem significativa.

O aluno deve ter a intenção de associar um novo conhecimento em sua estrutura cognitiva. Ele tem que procurar dar sentido, ou relacionar, o que está aprendendo aquilo que já tenha aprendido. Quando isso ocorre, há aprendizagem significativa, e há o sentimento positivo da aprendizagem. Dito isso, podemos afirmar que é o aluno que constrói seu próprio conhecimento e ele é o responsável pela motivação em aprender, cabendo ao professor indicar o caminho para isso.

Como podemos observar, mapas conceituais são uma técnica muito versátil para a aprendizagem significativa, e há uma variedade enorme de aplicações. O próprio Novak, Gowin e Valadares (1996, p. 56) listam uma série de aplicações dos mapas conceituais. Levando em consideração a importância dada ao conhecimento prévio dos alunos, pela teoria da aprendizagem significativa, antes de introduzir um novo conhecimento, é importante para o professor saber quais são esses conhecimentos prévios (subsunçores) que o aluno possui e se são adequados para o novo conhecimento. Embora Ausubel tenha indicado a importância dos subsunçores, ele não indicou como analisar esses conhecimentos prévios dos alunos. Nas palavras de Ausubel (apud NOVAK; GOWIN; VALADARES, 1996, p. 56): "Se eu tivesse de reduzir toda a psicologia educacional a um só princípio, diria o seguinte: O fator mais importante que influencia a aprendizagem é o que o aluno já sabe. Averígue isto e ensine o aluno em conformidade".

Novak (1981) apresenta o mapa conceitual como uma técnica que permite ao professor fazer essa análise dos conhecimentos que o aluno já possui. Para Novak, Gowin e Valadares (1996, p. 56), os mapas conceituais "foram desenvolvidos especificamente para estabelecer comunicação com a estrutura cognitiva do aluno e para exteriorizar o que este já sabe de forma que tanto ele como o professor se apercebam disso". Sabendo-se previamente o que os alunos conhecem, torna-se mais fácil para o docente traçar métodos para alcançar a aprendizagem significativa dos saberes discentes. Nesse sentido, é interessante também verificar o avanço dos alunos na aquisição de novos conhecimentos. Ao refazerem os mapas iniciais, percebe-se a evolução destes, à medida que se dá novos significados e formas aos mapas construídos. Isto acaba funcionando como um estímulo à aquisição de novos conhecimentos.

Assim, não apenas como indicativo do que o aluno sabe e já aprendeu, os mapas conceituais permitem que se trace um roteiro de aprendizagem. Novak, Gowin e Valadares (1996, p. 58) comparam a construção do mapa conceitual do roteiro de aprendizagem com o mapa geográfico de uma cidade com indicativos de locais de interesse em se visitar. Os conceitos que se pretende aprender são assinalados como objetivos a serem alcançados. Eles ainda explicam que, para um melhor uso didático, é interessante construir os mapas conceituais em três níveis de grandeza. Inicialmente, indo do mais geral – ou seja, o que se pretende

aprender em um ano, semestre – para os mais específicos, aquilo que se pretende aprender em um período de três a quatro semanas. Uma interessante ação é deixar os mapas conceituais mais interessantes expostos nas paredes das salas de aula como uma constante lembrança do que já se aprendeu e do que se pretende aprender naquele período de tempo.

A importância da leitura para a aquisição de novos conhecimentos é algo inegável. Contudo, muitas vezes, nos confrontamos com textos de difícil compreensão. Neste caso, os mapas conceituais podem ser uma forma de melhor extrair os significados do texto, conforme Novak, Gowin e Valadares (1996, p. 59). A construção de um mapa conceitual, contendo as ideias principais de uma seção, ou de um capítulo, pode ajudar a lembrar o conteúdo do texto em leituras posteriores. Outro caso que os autores destacam está quando julgamos conhecer o significado de determinado conceito apresentado no texto, e que pode não estar de acordo com a nossa interpretação e conhecimento deste. A construção do mapa conceitual ajudaria a evitar o erro de interpretação.

Novak, Gowin e Valadares (1996, p. 62) ainda demonstram a capacidade dos mapas conceituais para melhor compreensão de obras literárias. Nesse caso, este ferramental pode ser uma interessante forma de se retirar significados de obras literárias, e permitir uma melhor análise em sala de aula. Da mesma forma, os mapas podem servir de ajuda no entendimento e leitura de textos truncados, assim como podem auxiliar na leitura de artigos de jornais e revistas. A elaboração do mapa conceitual de um artigo, por exemplo, permite a identificação dos conceitos-chave e/ou proposições do texto. Novak, Gowin e Valadares (1996) comparam, neste caso, o mapa conceitual a uma forma de escrita estenográfica do artigo em questão.

Não apenas na ajuda para a leitura e decodificação de textos, os mapas também podem servir como um auxiliar na elaboração de trabalhos escritos ou de exposições orais. Na visão de Novak, Gowin e Valadares (1996, p. 69), “o conhecimento armazena-se na nossa mente numa espécie de estrutura hierárquica ou holográfica. Cada vez que dizemos ou escrevemos algo, temos de transformar a informação de uma estrutura hierárquica para uma estrutura linear”. Os mapas conceituais servem como uma ponte de transformação dessa estrutura holográfica para uma estrutura linear.

Em um trabalho de laboratório e/ou campo, tal ferramenta pode ajudar a buscar relações entre conceitos-chave e na interpretação dos acontecimentos. Novak, Gowin e Valadares (1996) também indicam o uso como um roteiro-guia para um trabalho em campo com uma turma, destacando os principais objetos a serem observados em uma excursão, por exemplo. Um mapa conceitual, previamente construído em sala de aula, antes de uma atividade em campo, pode enriquecer muito a compreensão dos alunos, ao observarem, na prática, os conhecimentos adquiridos em sala de aula.

Peña, Nunes e Gambi (2005) trazem o papel do mapa conceitual como estratégia de aprendizagem. Para tal, utilizam do trabalho de Pozo (1989) para explicar melhor o papel do mapa conceitual como estratégia de aprendizagem. Peña, Nunes e Gambi (2005, p. 53) explicam a classificação das estratégias cognitivas de Pozo:

Na classificação de Pozo (p.209), os mapas conceituais aparecem como uma técnica ou habilidade no âmbito da aprendizagem por reestruturação (identifica-se com o significativo e como nível de processamento profundo), pertencente à estratégia de aprendizagem de organização hierárquica. A aprendizagem por reestruturação consiste na conexão dos materiais novos com conhecimentos anteriores, 'situando-os em estruturas de significado mais ou menos amplas'. As estratégias de organização 'implicam uma organização hierárquica ou classificação semântica dos elementos' e representam a forma mais complexa e sofisticada de se aprender um material.

Além disso, tanto Novak, Gowin e Valadares (1996, p. 24) quanto Peña, Nunes e Gambi (2005, p. 53), destacam a importância do mapa conceitual no desenvolvimento da capacidade do aluno de refletir sobre a estrutura do conhecimento. Além de entender o processo de produção do conhecimento, ou seja, desenvolver o metac conhecimento dos alunos. Ainda, ambos os artigos também destacam o uso do mapa conceitual como instrumento de negociação de significados. Novak, Gowin e Valadares (1996, p. 36) alertam que a aprendizagem é algo de responsabilidade individual, logo, não é passível de negociações. E por isso usam a expressão "negociação de significados". Um mesmo conceito pode ter diferentes significados para duas ou mais pessoas. O ato de aprendizagem é um ato de troca de significados, no qual o professor apresenta o significado socialmente aceito para determinado conceito, cabendo ao aprendiz aceitar ou não

o seu novo uso. Incentivar a construção de mapas conceituais em conjunto pode ser uma forma interessante de negociação de significados.

Os mapas conceituais também podem ser indicados como uma importante forma de avaliar o aprendizado do aluno. Como os mapas conceituais procuram representar a estrutura cognitiva dos alunos, é patente o seu uso como um instrumento avaliativo da aprendizagem. É importante enfatizar que Moreira (2010) afirma que não há um mapa conceitual correto sobre determinado assunto. É preciso que o professor decodifique as relações entre conceitos, nos mapas conceituais dos alunos, para determinar se a aprendizagem foi ou não significativa. Novak, Gowin e Valadares (1996, p. 109-124) dedicaram um capítulo de seu trabalho para demonstrar a forma de avaliar e estipular valores (pontos) para os mapas conceituais. Não vamos aqui enumerar as formas de pontuar um mapa conceitual, pois fugiria do objetivo do presente trabalho, mas indicaremos os principais erros que são cometidos ao elaborar-se este trabalho, de acordo com os autores. De acordo com Novak, Gowin e Valadares (1996, p. 113), o principal ponto de investigação dos mapas conceituais é procurar “alterações qualitativas na estrutura dos mapas conceituais”, logo, não havia o objetivo de criar um escore para os mapas. Portanto, apenas tendo em vista a necessidade que a sociedade nos impõe de estipular valores, os articulistas determinaram formas de pontuá-los.

Os primeiros mapas conceituais desenvolvidos por Novak, Gowin e Valadares (1996, p. 111) não exigiam o uso da palavra de ligação entre conceitos. À medida que alguns pesquisadores, ao usarem a técnica, observaram a dificuldade de análise desses mapas sem a palavra de ligação, esta surgiu. É comum, especialmente nos primeiros mapas conceituais desenvolvidos por alunos ou qualquer pessoa, a falta de palavras de ligação. Sem ela, as proposições criadas entre os conceitos não são tão claras. Aqui reside a sua importância. Moreira (2010, p. 15) destaca que não há regras para a construção de mapas conceituais, mas que o uso das palavras-chave deve ser incentivado. E talvez um dos pontos mais fáceis de se observar em um mapa, neste ponto, sejam as possíveis ligações defeituosas entre conceitos.

Novak, Gowin e Valadares (1996, p. 113) utilizam-se da teoria de aprendizagem significativa de Ausubel para analisar os mapas conceituais,



estipulando valores, mais especificamente três pontos centrais da ideia de Ausubel: estrutura hierárquica, diferenciação progressiva e reconciliação integradora.

A importância da estrutura hierárquica no mapa conceitual, de acordo com a ideia de Novak, justifica-se no conceito de subsunção de Ausubel. Se a nova informação é relacionada a um conceito prévio mais abrangente e geral, isso deve estar bem visível. Logo, a estrutura hierárquica, os conceitos mais gerais e inclusivos no topo, e os conceitos mais específicos na base, são importantes fatores para a análise de como o aluno relacionou seu conhecimento. Além disso, é também um importante indicativo de quais ligações foram feitas a determinado conceito, bem como quais relações se considera importante. Se determinadas ligações surgem de maneira imprecisa pode ser um indicador de que a aprendizagem não foi significativa, pois o novo conhecimento não se agregou à estrutura cognitiva do aluno corretamente. A estrutura hierárquica também é um indicativo da criatividade do aluno, permitindo a análise de formas alternativas de criação. A mesma estrutura, quando refeita, pode permitir ao aluno fazer novas ligações que, antes da análise de seu mapa conceitual, normalmente não faria.

Quanto a essas novas ligações, de acordo com Novak, Gowin e Valadares (1996, p. 115), estas são um importante indicativo de uma reorganização da estrutura cognitiva, o que indicaria uma diferenciação progressiva. Lembrando que este princípio diz que, à medida que novos conceitos são ligados em um determinado subsunção, este fica mais carregado, mais enriquecido. Para Novak, Gowin e Valadares (1996, p. 115), "A aprendizagem é o resultado de uma mudança do significado da experiência, e os mapas conceituais são um método de mostrar, tanto ao aluno como ao professor, que ocorreu realmente uma reorganização cognitiva". Ressaltemos, aqui, o caráter metacognitivo dos mapas conceituais, o que possibilita ao aluno ter consciência do que está aprendendo, e como está aprendendo.

Logo, os mapas permitem uma melhor análise do grau de diferenciação dos conceitos de qualquer pessoa ou aluno, pois representam precisamente as ligações entre conceitos. É importante ressaltar que o ideal é que o professor, no caso escolar, antes de introduzir um novo assunto, tenha algum entendimento do que o aluno sabe. No caso, para poder promover uma aprendizagem significativa e,

assim, a diferenciação progressiva dos conceitos. A análise prévia do conhecimento é, dessa forma, importante também para descobrir se há subsunções inadequados. Ou seja, devido ao caráter idiossincrático do conhecimento, determinado subsunção de um aluno pode apresentar um significado totalmente diferente do que é desejável para o professor.

### **Considerações Finais**

Novak, Gowin e Valadares (1996, p. 119) analisam, em suas obras, os indicativos de reconciliação integradora dos mapas conceituais. Relembrando que reconciliação integradora, na teoria de Ausubel, ocorre quando o aluno faz novas ligações entre conceitos, melhorando assim a sua aprendizagem significativa, eliminando diferenças aparentes, integrando significados, fazendo superordenações, e resolvendo inconsistências. Como o mapa demonstra a estrutura cognitiva de cada pessoa, ele permite que o professor analise e identifique a falta de conceitos relevantes, ou de ligações erradas, possibilitando, assim, uma negociação de significados entre professor e aluno. Essa negociação cria reconciliações integradoras, conduzindo a novas compreensões mais poderosas, simultaneamente produzindo uma diferenciação mais profunda nos significados. Novak, Gowin e Valadares (1996, p. 120) evidenciam o que poderia sugerir a reconciliação integradora de conceitos por parte dos alunos: “mapas conceituais que revelam interligações válidas entre conjuntos e conceitos, que, de outro modo, seriam encarados como independentes”.

Baseamo-nos também em Peña, Nunes e Gambi (2005, p. 41) com um modelo educacional “centrado no aluno e não no professor”, e na sua aprendizagem; atendendo ao “desenvolvimento das habilidades, que isso não se conforme somente na repetição mecânica da informação por parte do aluno”. Ainda, segundo tais autores, que se “pretenda o desenvolvimento harmônico de todas as dimensões da pessoa, não somente as intelectuais”. Por tudo isso, os escolhemos também como referenciais às teorias de Ausubel e Novak para a análise do presente trabalho.

Tais propostas podem contribuir para a educação como se encontra atualmente nas escolas no Brasil e no mundo. O projeto educacional vigente está

em crise, especialmente por ser uma aprendizagem vazia de significados para os alunos. A escola atual está centrada somente na passagem de muitas informações, mas sem conexão com a realidade dos alunos, resultando em desinteresse, desmotivação em aprender, desrespeito ao professor. Este, neste processo, acaba sendo cada vez mais desvalorizado e desmotivado para o seu trabalho, gerando um círculo vicioso que se repete todos os anos em muitos lugares. É imperativo romper esse ciclo, e como exemplo final, lembramos os ensinamentos do Prof. Darcy Ribeiro em suas muitas entrevistas públicas, nas quais sempre mencionava que “a crise da educação no Brasil não é uma crise; é um projeto”. Embora dita em momentos históricos específicos, e às vezes mencionando a ditadura militar no Brasil iniciada nos anos 60, a frase ainda é extremamente válida e atual. Portanto, faz-se necessário lutar contra esse projeto a todo custo, se quisermos construir agora um país, e um mundo, melhores para os nossos filhos.

## Referências

- ATXURRA, Rafael López. O ensino da história e o pacto de cidadania: questões e problemas. Tradução de: Érica da Silva Xavier. *História & Ensino*, Londrina, v. 19, n. 1, p. 221-245, 2013.
- AUSUBEL, David P. *Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva*. Lisboa: Plátano, 2003. v. 1.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: história*. Brasília: MEC: SEF, 1998.
- LACERDA, Caroline Côrtes. *Problemas de aprendizagem no contexto escolar: dúvidas ou desafios?*. São Paulo: [s. n.], 2011. Disponível em: <https://www.psicopedagogiaonline.com.br/index.php/941-problemas-de-aprendizagem-no-contexto-escolar-duvidas-ou-desafios>. Acesso em: 26 out. 2018.
- MOREIRA, Marco Antonio. *Mapas conceituais e aprendizagem significativa*. São Paulo: Centauro, 2010.
- MOREIRA, Marco Antonio. *Aprendizagem significativa: a teoria e textos complementares*. São Paulo: Editora livraria da Física, 2011.
- NOVAK, Joseph D. *Uma teoria de educação*. São Paulo: Pioneira, 1981.
- NOVAK, Joseph Donald; GOWIN, D. Bob; VALADARES, Carla. *Aprender a aprender*. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 1996.

PEÑA, Antonio Ontoria; NUNES, Maria Jose Rosado; GAMBI, Thiago. *Mapas conceituais: uma técnica para aprender*. Edições Loyola, 2005.

POZO, Juan Ignacio. *Teorías cognitivas del aprendizaje*. Madrid: Ediciones Morata, 1989.

*Recebido em 04 de Novembro de 2018*  
*Aprovado em 12 de Novembro de 2020*