Luís Grosso Correia
(organização)

O passado é um país estranho.

Temas e estratégias para uma educação histórica de qualidade

FACULDADE DE LETRAS DA UNIVERSIDADE DO PORTO BIBLIOTECA DIGITAL

Título
O passado é um país estranho.
Temas e estratégias para uma educação histórica de qualidade

Organizador
Luís Grosso Correia

Editor
Faculdade de Letras da Universidade do Porto
Biblioteca Digital

Capa e tratamento gráfico
Pedro Lima

Infografia dos capítulos
Autores

ISBN:
978-989-8969-94-1
outubro | 2021

Suporte:
Eletrónico

Todo o conteúdo desta publicação,
exceto onde esteja identificado,
está licenciado sob uma Licença Creative Commons.

A expressão escrita e conteúdo dos capítulos
é da exclusiva responsabilidade dos autores.

Índice

Luís Grosso Correia, Introdução 02

Miguel Angel Silva, Espacialidade 09

Anabela Costa Gomes, Cidade Educadora 35

Armando Duarte Figueiredo, Ruínas e experiência do lugar 67

Vítor Fontes, Mitos e Lendas 89

Carla Ferreira, Música 122

Maria João Duarte, Dramatização 152

Ana Isabel Dias, Fotografia 173

Pedro Pateira, Mapeamento conceptual 213

Mónica Costeira, Concepções de História 244

Luís Grosso Correia, Temas vivos 264

Notas biográficas do/as autores/as 289

Mapeamento Concetual

Pedro Pateira*

Desde a idade da profissionalização da carreira docente, na década de 70, diversos investigadores e professores realizaram e publicaram estudos com vista ao abandono das práticas pedagógicas tradicionais instituídas nos estabelecimentos de ensino, que apenas promovem uma aprendizagem por via da memorização dos conteúdos que compõem o ato de instrução. Todavia, raros são os casos em que esses mesmos estudos se evadiram da sombra do plano teórico e vieram, efetivamente, a ser aplicados em contexto de sala de aula pelos seus homólogos (Valadares & Graça, 1998: 46). Prova disso é o facto de, 40 anos volvidos, ainda subsistir a ideia de que a disciplina de História se condensa ao ensino de factos e datas, cuja aprendizagem pode ser alcançada por meio de processos cognitivos de reduzida complexidade, como o de memorização. Esta conceção errónea deve-se a diversos fatores, direta ou indiretamente, ligados ao ato educativo, surgindo, no entanto, em plano de destaque as técnicas adotadas pelos professores em contexto de sala de aula e o modo como estes lecionam a disciplina, compreendendo-se, aqui, o processo cognitivo inerente às atividades por estes engendradas, às quais se aditam ainda as normas estipuladas pelos centros de decisão que, por vezes, (de)limitam a ação dos docentes e contribuem para a conceção dos programas orientadores da disciplina sob uma perspetiva tecnológico-produtivista.

Devemos, então, enquanto docentes e investigadores, questionar-nos: Que propósito serve esta tipologia de ensino? Será que a aprendizagem obtida com esta prática se mostrará profícua na formação de "cidadãos críticos e ativos" e no desenvolvimento de uma consciência história (Martins & Correia, 2012: 130)? Qual a pertinência de um aluno se mostrar capaz de enunciar na perfeição todos os factos e datas alusivos ao regime nazi se, porventura, não se revelar suficientemente astuto para identificar um decreto-lei de índole fascista quando este lhe é apresentado? Não deverão a transferibilidade do conhecimento e a formação de uma consciência histórica ser também finalidades e prioridades do ensino e da aprendizagem da disciplina de História? Não deverá a História, enquanto campo de conhecimento, ser, também ela, útil na vida social e civil daqueles que, por enquanto, são ainda alunos?

Cabe, portanto, à classe docente questionar se a(o) educação/ensino que promove serve os propósitos cimeiros da disciplina, isto é, uma aprendizagem que concebe a História como meio para conhecer o passado, compreender o presente e preparar o futuro. Mais do que nunca, a sociedade exige que os professores se assumam, eles próprios, como construtores do currículo e orientem a sua prática no sentido de romper com o paradigma educacional associado ao exemplo supramencionado.

Orientada pela mesma conceção de educação que aqui se defende, característica da Escola Nova, surge, em 1972, a técnica de mapeamento conceitual, desenvolvida por Joseph Novak como meio de representar a estrutura cognitiva de um indivíduo relativamente a um determinado campo de conhecimento (Novak & Cañas, 2010: 10).

Em Portugal poucos estudos foram produzidos sobre a utilização dos mapas conceituais em contexto pedagógico, todavia, a comunidade académica internacional tem vindo a dedicar, cada

* Citar como:
Pateira, Pedro (2021). Mapeamento concetual. In Luís Grosso Correia (org.), *O passado é um país estranho. Temas e estratégias para uma educação histórica de qualidade*. Porto: Biblioteca Digital da Faculdade de Letras da Universidade do Porto, pp. 213-243. DOI: https://doi.org/10.21747/978-989-8969-94-1/passa8.

vez mais, atenção a esta valiosa ferramenta que pode ser utilizada como estratégia, método e recurso. Até à presente data, decorreram oito Conferências Internacionais sobre Mapas Conceituais (*International Conference on Concept Mapping*), nas quais foram apresentados trabalhos desenvolvidos por diversos professores/investigadores, oriundos de diversos países e das mais variadas áreas disciplinares. Realizado a cada dois anos, o evento inaugural decorreu na cidade de Pamplona, Espanha, em 2004 e, desde então, a conferência passou por países como a Costa Rica (2006), a Finlândia (2008), o Chile (2010), Malta (2012), o Brasil (2014), a Estónia (2016) e, mais recentemente, em setembro de 2018, pela Colômbia (https://cmc.ihmc.us/cmc-proceedings/). De resto, após um interregno motivado pela crise pandémica SARS CoV-2, Malta voltará a acolher a conferência, agendada para Maio de 2022 (https://www.cmapconference.org).

Ao longo do presente capítulo dedicar-me-ei a descrever e a explicar os preceitos teóricos que sustentam a técnica de mapeamento conceitual, complementando-os com a apresentação de diferentes modelos e metodologias de os aplicar em contexto de sala de aula. Importa, porém, compreender, antes de mais, a teoria que subjaz a esta técnica, visto esta derivar da teoria da assimilação, designada de aprendizagem significativa.

Elaborada por David Ausubel, nas suas obras *The Psychology of Meaningful Verbal Learning* (1963) e *Educational Psychology: A Cognitive Perspective* (1968), a teoria da aprendizagem significativa caracteriza-se como cognitiva-construtivista e tem por objetivo descrever e explicar os processos de aquisição e retenção do conhecimento de forma significativa e o modo como este se organiza na estrutura cognitiva do indivíduo (Ausubel, 2003: 107).

Marco António Moreira descreve a aprendizagem significativa como a aprendizagem "com significado, compreensão, sentido e capacidade de transferência" (Moreira, 2000: 6), enquanto Regina Alegro a descreve como a compreensão da "organização lógica do material a ser aprendido" (Alegro, 2008: 24). Nos testemunhos citados encontram-se elencados os preceitos basilares da teoria da aprendizagem significativa: significado, compreensão e lógica. Constata-se, assim, que a teoria da assimilação de Ausubel emana da procura de uma teoria de aprendizagem cuja génese se encontra na assimilação lógica do conhecimento, ou seja, na construção de conhecimento de modo não arbitrário e não aleatório (Ausubel, 2003: 1).

Pressupondo que o ser humano pensa e aprende através de conceitos – que comunicam o significado de alguma coisa e representam uma série de características, propriedades, atributos, regularidades e observações de um objeto, fenómeno ou evento – e proposições (Moreira & Buchweitz, 1993: 19), Ausubel acredita que no decorrer do processo de aprendizagem as informações são armazenadas segundo uma estrutura organizada na mente do indivíduo que aprende, a estrutura cognitiva (Praia, 2000: 121), que representa "o complexo organizado resultante dos processos cognitivos" através dos quais o indivíduo "adquire e utiliza o conhecimento" (Moreira & Buchweitz, 1993: 19). Por outras palavras, compreende-se a estrutura cognitiva como o conjunto de construções hipotéticas que representam o conhecimento que um indivíduo detém sobre um determinado tema e o modo como este está organizado na sua mente (Ontoria *et al*, 1999: 10).

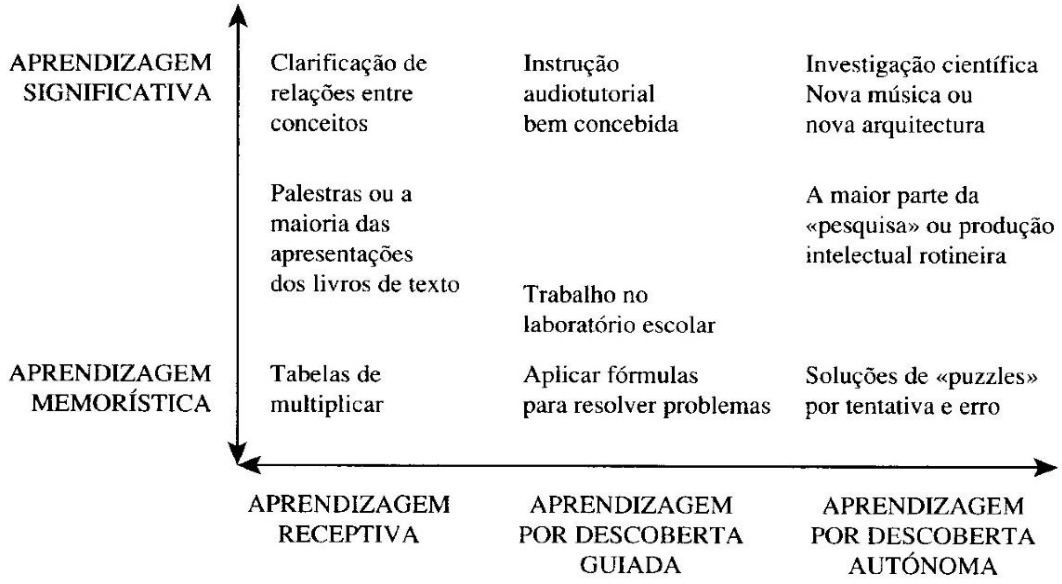
Neste contexto, entende-se o processo de aprendizagem como a assimilação de material significativo que promove o desenvolvimento da estrutura cognitiva do sujeito que aprende, resultando na geração de novos conceitos, novas estruturas cognitivas e novos significados conceituais e proposicionais, decorrentes da incorporação de novos conhecimentos – factos, conceitos, situações e experiências (*idem*, 9).

A aprendizagem ocorre de forma significativa sempre que o sujeito que aprende procura atribuir sentido ou estabelecer relações entre os novos conceitos ou a nova informação que apropria e os conceitos e conhecimentos que já possui – conceitos, proposições e símbolos previamente assimilados (Ontoria *et al*, 1999: 11; Valadares, 2011: 37). No entanto, para que o processo de aprendizagem decorra de forma significativa certas condições devem ser, imperiosamente, respeitadas.

Desde logo, a aprendizagem significativa exige que o material utilizado no processo de ensino-aprendizagem se revele potencialmente significativo, isto é, o material e as tarefas de aprendizagem devem revelar-se suficientemente não aleatórias e passíveis de se relacionar de modo não arbitrário e substancial (Ausubel, 2003: 43, 56). Importa, todavia, ressalvar que este atributo é determinado por duas dimensões: lógica e psicológica.

Quanto à sua dimensão lógica, o material de aprendizagem é considerado significativo quando possui uma estrutura interna organizada, isto é, as suas componentes fundamentais devem estar munidas de um significado lógico e ser passíveis de se relacionar entre si de modo não arbitrário. Trata-se de uma propriedade que diz, somente, respeito ao material de aprendizagem, não estando, assim, dependente das metodologias de ensino adotadas pelo docente, como é constatável pela figura 1:

Figura 1: Estratégias didáticas de Aprendizagem por Receção e de Aprendizagem por Descoberta sob a ótica da Aprendizagem Significativa e Aprendizagem Mecânica.



Fonte: Novak & Gowin, 1999: 24.

Depreende-se, a partir da figura 1, que Novak e Gowin interpretam as inadequações do ensino, não como resultado dos tipos de aprendizagem promovidos em contexto de sala de aula (neste caso particular referem-se à aprendizagem por receção e à aprendizagem por descoberta), mas antes como consequência do modo como estas são planificadas e operacionalizadas, e do processo cognitivo que lhes está subjacente, pois, em bom rigor, será o processo cognitivo desencadeado pelo aprendiz a determinar se a sua aprendizagem decorre de forma significativa ou mecânica.

Ao apresentar a aprendizagem por receção[1] e a aprendizagem por descoberta[2] sob a ótica da aprendizagem significativa e da aprendizagem mecânica, Novak e Gowin procuram sustentar a ideia preconizada por Ausubel de que ambos os tipos de metodologia pedagógica são passíveis de promover ora uma aprendizagem significativa, ora uma aprendizagem mecânica (Ausubel, 2003: 5; Praia, 2000: 123), pois o que irá determinar o tipo de aprendizagem surtido do processo de ensino-aprendizagem será o modo como o professor operacionaliza as suas estratégias, o modo como o aluno faz uso destas e o raciocínio inerente à sua resolução. Mesmo quando confrontados com metodologias de ensino por receção, a aprendizagem resultante dos momentos didáticos pode revelar-se significativa, isto, se a mesma decorrer, como é sugerido na figura apresentada, através da "clarificação de relações entre conceitos", estimulando um processo de análise e introspeção cognitiva complexo que exige, da parte do aprendiz, a perceção dos aspetos mais relevantes da sua estrutura cognitiva aos quais poderá ancorar o novo material potencialmente significativo e, consequentemente, a reconciliação entre as novas ideias e aquelas já existentes, culminando, finalmente, num outro processo, o de reformulação cognitiva do material de aprendizagem (Ausubel, 2003: 6). Para este último processo contribuirá, em grande medida, a dimensão psicológica do material de aprendizagem.

Ora, no que concerne à sua dimensão psicológica, o material de aprendizagem deve ser passível de se relacionar com os elementos relevantes da estrutura cognitiva do aprendiz, isto é, a nova informação deve ter algum significado para quem aprende, possibilitando a sua inter-relação, de modo não arbitrário, com os conhecimentos que o aprendiz detém (Ontoria *et al*, 1999: 15). Por sua vez, esta propriedade depende, exclusivamente, do facto do aprendiz deter "na sua estrutura cognitiva ideias ou elementos de inclusão com os quais pode relacionar o novo material" (Pozo, 1989: 124), pois só uma estrutura cognitiva clara, estável e bem organizada propicia o surgimento de significados precisos e inequívocos, potenciando a retenção e a disponibilidade futura dos mesmos (Ausubel, 2003: 11).

Compreende-se, portanto, que as propriedades da estrutura de conhecimentos existentes no momento de aprendizagem são uma pedra basilar do processo de apropriação de novas aprendizagens, pois estas últimas são geradas pelas primeiras (*idem*, 10).

Não podemos deixar, ainda, de aludir à componente emocional do aluno no processo de aprendizagem significativa, visto que este deve demonstrar predisposição para que a sua aprendizagem se processe através de um sentido lógico, relacional, coerente e não arbitrário (Valadares, 2011: 37), pois o conhecimento é sempre uma construção do próprio indivíduo que aprende, que é o ator principal da sua própria aprendizagem, daí a teoria da assimilação, que deu origem à aprendizagem significativa, se caracterizar como uma teoria construtivista (*idem*, 39).

A aprendizagem significativa tem, então, como desígnio a conceção de um novo significado psicológico – apropriação de um conceito na estrutura cognitiva do aprendiz (Ausubel, 2003: 77-78) – e caracteriza-se pelo processo interativo através do qual as novas ideias e novos conhecimentos se relacionam, de modo não arbitrário e não literal, com os elementos relevantes da estrutura cognitiva do sujeito que aprende, resultando desta interação um novo significado que reflete a natureza substantiva e denotativa deste produto, que se torna "parte integral de um sistema ideário particular e inter-relacionado" (i*dem*, 71, 128). Este processo culminará, então, na

1 Informação é providenciada como produto final ao aluno, cabendo-lhe, somente, a tarefa de assimilar o conhecimento tal como lhe foi providenciado (Beça, 2012: 10).
2 Aluno adquire conhecimento autonomamente, identificando e selecionando a informação a aprender (Beça, 2012: 10).

modificação quer do potencial das novas informações, quer do significado dos conceitos ou proposições aos quais a nova aprendizagem é ancorada (*idem*, 106). A conceção de um novo significado contribuirá, subsequentemente, para a diferenciação, elaboração e estabilidade das ideias relevantes do sujeito, visto que o seu significado se torna mais profundo e complexo e adquire uma especificidade cada vez mais vasta (Moreira & Buchweitz, 1993: 19). Aprendizagem significativa trata-se, então, da assimilação/apropriação de conceitos na estrutura cognitiva de um sujeito através da construção sistemática dos seus significados, ao invés de considerar o conhecimento um produto meramente adquirido e estagnável (Schmidt, 1999: 147).

Obviamente, este tipo de aprendizagem pressupõe que o sujeito que aprende detenha na sua estrutura cognitiva ideias (conceitos) relevantes, claras e estáveis passíveis de assimilar, através de uma relação lógica, o novo material de forma a fornecer-lhe ancoragem (Ausubel, 2003: 44; Moreira & Buchweitz, 1993: 19).

A partir do plano teórico exposto conclui-se que a aprendizagem resulta de um processo designado de subsunção, através do qual os conceitos mais gerais assimilam e servem de suporte/âncora a conceitos mais específicos, em que o conceito-âncora (subsunçor) fornece ligação entre a nova informação recentemente aprendida e a informação relevante já existente na estrutura cognitiva do indivíduo (Novak, 1981: 53). Tal, culminará na conceção e organização de uma estrutura que se assume hierárquica, em que as ideias mais gerais e inclusivas surgem no topo e subsumem/subordinam, progressiva e descendentemente, ideias mais específicas e menos inclusivas (Moreira & Buchweitz, 1993: 20, 25; Ausubel, 2003: 44). Como Bob Gowin refere, a aprendizagem significativa é um processo a partir do qual ocorre a "reorganização ativa de uma rede de significados pré-existentes na estrutura cognitiva" do sujeito que aprende (Valadares, 2011: 38).

Os conhecimentos prévios do indivíduo são, portanto, o principal elemento a influenciar a significância das novas aprendizagens, assumindo-se a aprendizagem significativa como um processo pessoal, em que os significados gerados como resultado da interação entre as novas aprendizagens e os subsunçores relevantes são um produto idiossincrático, ou seja, dependem, invariavelmente, do significado das ideias e informações presentes na estrutura cognitiva do aprendiz, nas quais estão patentes a sua componente afetiva e o resultado de todas as experiências por este vivenciadas. Será a natureza idiossincrática da construção de significados a justificar a necessidade de atentar ao facto de que os significados psicológicos resultantes do processo de aprendizagem podem estar mais próximos ou mais afastados do seu significado científico, servindo este fenómeno para enfatizar que nem toda a aprendizagem significativa se revela cientificamente correta (Ontoria *et al*, 1999: 11, 14; Valadares, 2011: 37).

A não arbitrariedade da aprendizagem, alcançada através da apropriação do significado lógico dos novos conhecimentos e da sua relação com conceitos e elementos relevantes da estrutura cognitiva do aprendiz, é o principal aspeto que confere a significância lógica e inter-relacional à construção do conhecimento (Novak 1981: 55) e diferencia a aprendizagem significativa dos demais processos de aprendizagem. Quando a aprendizagem decorre com pouca ou nenhuma associação aos conceitos relevantes presentes na estrutura cognitiva, esta decorre de forma mecânica, propiciando que a informação seja armazenada e distribuída de modo arbitrário na estrutura cognitiva do aprendiz, pois do processo de aprendizagem não surte a apropriação da substância de um conceito nem a construção de um significado, mas antes a apropriação de uma palavra ambígua e vazia de significado, carente de qualquer vínculo com a informação preexistente (Moreira & Buchweitz, 1993: 20; Valadares, 2011: 37). Deste processo resulta conhecimento memorizado, cuja

aquisição serve um propósito específico, por exemplo, alcançar bons resultados numa ficha de avaliação somativa, ficando disponível na estrutura cognitiva do aprendiz por períodos de tempo efémeros, ou seja, o seu grau de retenção e transferibilidade é bastante limitado (Ausubel, 2003: 4).

A aprendizagem significativa destaca-se, então, das demais na medida em que permite que o conhecimento adquirido permaneça disponível por um período de tempo mais longo, propicia uma maior diferenciação dos conceitos relevantes da estrutura cognitiva, facilita futuras aprendizagens e garante uma elevada transferibilidade de conhecimento (Novak, 1981: 65; Novak, 2000a: 61).

A significância das novas aprendizagens depende, todavia, da estabilidade dos significados construídos, que, por sua vez, determina a quantidade e qualidade da informação que o aprendiz conseguirá reter após a sua assimilação (Novak, 2000a: 61), pois algum tempo após o momento de aprendizagem, é encetado o segundo estádio da aprendizagem significativa, designado de assimilação obliterante, no qual a informação recentemente aprendida se vai tornando cada vez menos dissociável das ideias-âncora, até que já não seja reproduzível enquanto entidade individual (Ausubel, 2003: 108; Moreira & Buchweitz, 1993, 23). A assimilação obliterante contribui concomitantemente para a melhoria da retenção da informação, na medida em que a recuperação do seu significado é menos arbitrária e mais sistemática, pois a nova aprendizagem fica ancorada, de forma modificada, a uma ideia altamente estável e relevante da estrutura cognitiva do sujeito. Tal, contribui, igualmente, para que o novo significado, resultante da nova proposição conceitual formulada, esteja protegido da interferência exercida por ideias semelhantes contraditórias (Ausubel, 2003: 107).

Atendendo ao exposto, considera-se que a teoria da assimilação de David Ausubel compreende, essencialmente, dois tipos de aprendizagem: conceitual e proposicional. A primeira diz respeito à identificação de atributos "criteriais" que determinam os conceitos e levam à sua compreensão (Alegro, 2008: 28), decorrendo a partir de experiências diretas e concretas que levam à formulação de conceitos ou da associação de novos conceitos já existentes na estrutura cognitiva do sujeito (Ausubel, 2003: 2). A segunda categoria mencionada prende-se com a compreensão do significado de novas ideias que são expressas sob a forma de uma proposição composta por diversos conceitos, gerando novos significados compostos. Por outras palavras, é legítimo afirmar que a aprendizagem proposicional consiste na apropriação/assimilação do significado que está para além da soma dos significados dos conceitos isolados que compõem uma proposição (Praia, 2000: 125-126; Alegro, 2008: 28).

Quer se trate de aprendizagem conceitual ou de aprendizagem proposicional, a aprendizagem significativa implica, invariavelmente, a assimilação de novos conceitos na estrutura cognitiva do indivíduo que aprende, podendo esta decorrer através de três processos: aprendizagem subordinada, aprendizagem subordinante e aprendizagem combinatória (Ausubel, 2003: 3).

O processo de aprendizagem significativa subordinada ocorre quando as novas informações, potencialmente significativas, adquirem significado através da interação com as ideias relevantes, mais gerais e inclusivas, na estrutura cognitiva do aprendiz (processo de subsunção), refletindo uma relação de subordinação do novo material em relação à estrutura cognitiva preexistente (Moreira & Buchweitz, 1993: 24; Ausubel, 2003: 93). A nova informação está, assim, hierarquicamente subordinada aos conhecimentos prévios do aprendiz, resultando na diferenciação progressiva dos conceitos mais gerais e abstratos, que assimilam, progressiva e descendentemente, conceitos mais específicos, conferindo à estrutura cognitiva uma organização hierárquica que parte do geral para o específico (Ontoria *et al*, 1999: 25). De resto, Ausubel considera

que a aprendizagem a partir de um processo de subsunção é fulcral no ensino, justificando que o ser humano manifesta maior propensão para "captar aspetos diferenciados de um todo mais inclusivo (mais geral) previamente aprendido, do que chegar ao todo a partir das suas partes diferenciadas" (Moreira & Buchweitz, 1993: 25).

Já o processo de aprendizagem significativa subordinante decorre através de um processo inverso àquele previamente descrito, em que o conceito ou proposição recentemente aprendido é mais geral, inclusivo e abstrato que as ideias estabelecidas na estrutura cognitiva do aprendiz. Quando apreendido passa, então, a assimilar os conceitos e a proposições existentes – reconciliação integradora – gerando a reorganização da estrutura cognitiva e dos conceitos preexistentes, que adquirem um novo significado (Moreira & Buchweitz, 1993: 24; Ontoria *et al*, 1999: 19).

Por fim, a aprendizagem significativa combinatória não implica a subordinação ou a superordenação do novo conceito ou da nova proposição na relação que estabelece com a estrutura cognitiva já existente, mas antes a identificação de elementos comuns entre ideias ou segmentos conceituais, resultando na combinação de conteúdos (Ausubel, 2003: 3; Ontoria *et al*, 1999: 19).

Independentemente do modo como se procede, a aprendizagem significativa tem sempre como ponto de partida os conhecimentos, sentimentos e ações do próprio aprendiz e resulta sempre na alteração dos significados, ora dos conceitos e proposições recentemente adquiridos, ora daqueles aos quais as novas aprendizagens são subordinadas ou superordenadas (Ausubel, 2003: 3; Beça, 2012: 12).

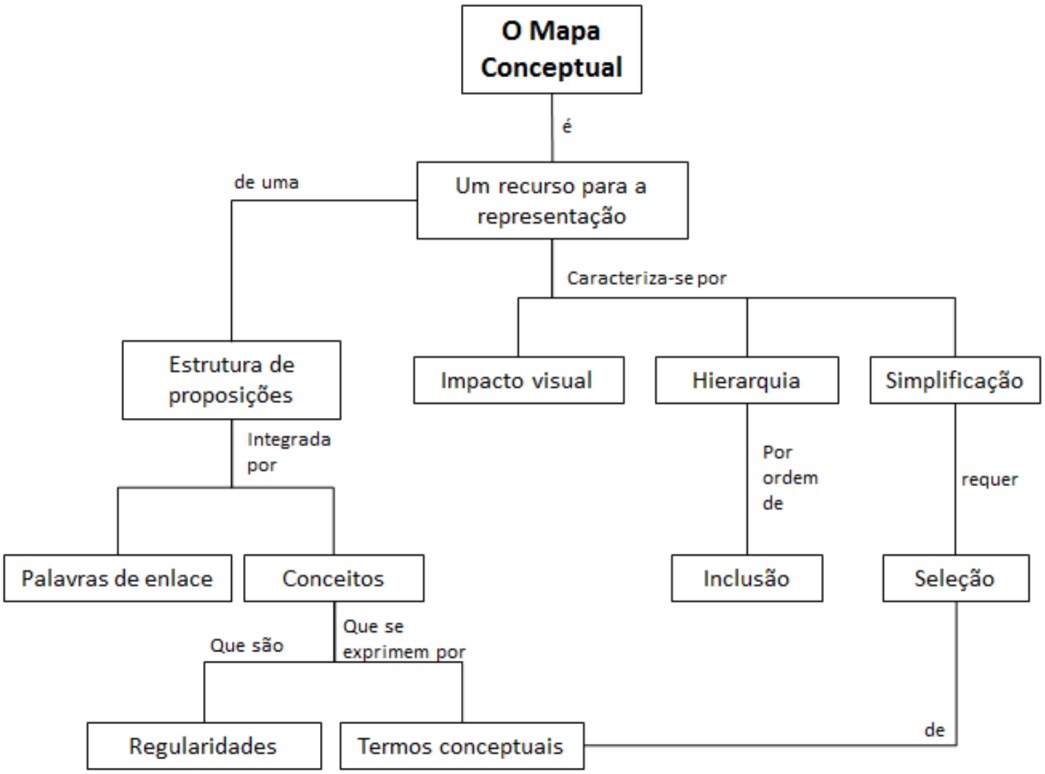
A aprendizagem significativa é uma aprendizagem compreensiva, em que a compreensão depende do desenvolvimento e da utilização de conceitos (que se articulam, contrapõem e associam pela acomodação e articulação de um determinado campo de conhecimento que começa por lhes conferir um significado), mais concretamente, da capacidade de tecer uma rede de interconexões que conjugue experiências e conhecimentos prévios com a nova informação ou novas ideias (Schmidt, 1999: 150). Quanto mais ampla esta rede de significados, maior será a capacidade do indivíduo para estabelecer novas relações, gerando, concomitantemente, novos significados (Ontoria *et al*, 1999: 19). A teoria de David Ausubel revela-se, portanto, como uma proposta eficaz na missão de apagar a imagem desanimadora das aprendizagens que caem no esquecimento após um curto período de tempo e que refletem a aprendizagem por memorização, caracterizada por uma deficitária organização e programação dos conteúdos, pela ambiguidade e pela confusão na apresentação de ideias.

Não obstante, ainda que tenha contribuído em larga escala para o desenvolvimento de uma nova conceção e de um novo paradigma do processo de aprendizagem, "Ausubel não proporcionou aos educadores instrumentos simples e funcionais para os ajudar a averiguar 'o que o aluno já sabe'" (Novak & Gowin, 1999: 56). Foi, então, com o propósito de operacionalizar a teoria concebida por David Ausubel que Joseph Novak desenvolveu a técnica de mapeamento conceitual.

Enquanto a teoria da assimilação de David Ausubel pretende descrever e explicar o processo cognitivo através do qual o ser humano aprende, retém e recupera o conhecimento, os mapas conceituais surgem como meio de representar o conhecimento que um determinado indivíduo detém sobre um determinado campo de conhecimento através de relações significativas entre conceitos estruturadas sob a forma de proposições conceituais, sendo o seu objetivo cimeiro facilitar a aprendizagem, a criação e a utilização desse conhecimento (Novak & Gowin, 1999: 31; Alegro, 2008: 49).

À semelhança do que se observa na teoria da aprendizagem significativa, também Novak pressupõe que a aprendizagem decorre a partir de conceitos e proposições relevantes disponíveis na estrutura cognitiva do sujeito que aprende. Destaca, igualmente, a estrutura cognitiva como uma estrutura hierarquicamente organizada, engenhada de acordo com o nível de abstração dos conceitos que a constituem, cuja clareza e estabilidade aumenta à medida que ocorre a diferenciação progressiva dos conceitos mais gerais (Alegro, 2008: 49). Assim, os conceitos mais gerais e inclusivos são dispostos no topo do mapa conceitual enquanto que os conceitos mais específicos se encontram na base do mesmo, ilustrando a complexificação e o aprofundamento do significado dos conceitos à medida que estes se vão progressivamente diferenciando, sendo que a natureza da relação entre os conceitos é estipulada através de palavras de enlace – elos de ligação (Moreira & Buchweitz, 1993: 13).

Figura 2: Elementos e Características do Mapa Concetual



Na figura 2 são apresentados os elementos constituintes do mapa conceitual, assim como as características que lhe estão inerentes, cujo conhecimento é imperativo de forma a compreender este recurso proposto por Joseph Novak.

Como é possível constatar pela figura, o mapa conceitual é composto por três elementos: conceitos, palavras de enlace e proposições.

Joseph Novak define conceito como "uma regularidade percebida em acontecimentos ou objetos, ou registos de acontecimentos ou objetos, designado por um rótulo" (Novak, 200a: 22). Consistem nas imagens mentais que as palavras ou signos, com que exprimimos regularidades, provocam em nós, e quando apresentados num mapa conceitual são colocados dentro de elipses e redigidos em letras maiúsculas (Ontoria *et al*, 1999: 30)

As palavras de enlace, apresentadas em letra minúscula, são o elemento que estipula a natureza da relação existente entre os conceitos, atribuindo-lhes um novo significado, enquanto os conceitos associados são ligados através de uma linha que os une (*idem*, 31).

Por fim, a proposição representa a unidade semântica formada por dois ou mais termos conceituais que são unidos por palavras de enlace. Em suma, representam um agrupamento holístico da inter-relação entre ambos os conceitos, no qual o significado do "todo" é maior que o significado das partes isoladas. O conhecimento é, deste modo, organizado em unidades ou agrupamentos holísticos, cujas segmentações em subunidades estão inter-relacionadas (*idem*, 29, 31).

Quanto às características de um mapa conceitual, o diagrama elenca, também, três: hierarquia, seleção (ou simplificação) e impacto visual.

A hierarquia, já tratada previamente, diz respeito à disposição dos conceitos no mapa conceitual, que é determinada pelo seu grau de abstração ou "inclusividade", atributo que confere ao mapa conceitual uma dimensão vertical e uma dimensão horizontal. A dimensão vertical do mapa é estipulada através do processo de diferenciação progressiva, em que os conceitos mais gerais e inclusivos, dispostos no topo do mapa, subsumem os conceitos mais específicos e menos inclusivos que são, progressivamente, dispostos de forma descendente. Os mapas conceituais podem ainda ser providos de uma dimensão horizontal quando diferentes conceitos possuem o mesmo grau de generalidade, acabando por se situar no mesmo grau/nível hierárquico, sendo, neste caso, dispostos paralelamente (Moreira & Buchweitz, 1993: 27-28; Ontoria *et al*, 1999: 32).

Representando os mapas conceituais uma síntese esquemática dos elementos mais significativos de uma mensagem, texto ou temática, a simplicidade é primordial no processo da sua construção, visto que para que esta seja alcançada é necessário proceder a um processo de reflexão e seleção criterioso quanto aos conceitos sobre os quais se deve debruçar atenção, sendo a sua importância acrescida quando o respetivo mapa conceitual tem finalidades pedagógicas (Ontoria *et al*, 1999: 32).

Por fim, destaca-se ainda o impacto visual, pois, como qualquer diagrama, este deve apresentar-se conciso, relevante, simples e claro (*ibidem*, 32). Se, eventualmente, estes se apresentarem excessivamente complexos ou confusos podem contribuir para um acréscimo da dificuldade do sujeito em aprender e reter o conhecimento (Moreira & Buchweitz, 1993: 42).

Os elementos e as características descritos conferem ao mapa conceitual um estatuto válido no âmbito da educação e da cognição, visto não se tratar de um mero esquema que apresenta e relaciona de modo arbitrário e ambíguo um conjunto de conteúdos ou conhecimentos. O facto da sua construção ser precedida por um processo de reflexão e seleção garante que este apresentará, somente, os conceitos e as proposições fundamentais de uma determinada área de conhecimento de modo claro e conciso (Novak & Gowin, 1999: 94). A sua estrutura hierárquica garante que o conhecimento é apresentado através de relações de subordinação e superordenação dos conceitos e proposições, garantindo um sentido coerente à informação (i*bidem*, 94). Por fim, o produto final proporciona uma visão holística dos conteúdos e, igualmente, das relações entre os conceitos em segmentos mais reduzidos (i*dem*, 98).

Dada a sua validade e flexibilidade, o seu criador, Joseph Novak, apresenta o mapa conceitual como estratégia, método e recurso esquemático. Uma estratégia no sentido de ajudar os estudantes a aprender e os professores a organizar os materiais que serão objeto de estudo. Um método na medida em que presta auxílio, tanto a docentes como a discentes, na hora de captar o significado dos materiais a aprender. Por fim, um recurso por permitir representar um conjunto de significados conceituais através de uma estrutura de proposições (Novak & Gowin citados por Ontoria *et al*, 1999: 27).

As suas diversas mais-valias permitem que estes sirvam diversos fins no âmbito da pedagogia, nomeadamente, o de instrumento de planificação de longo, médio e curto prazo, ou até mesmo de planificação de um currículo integral, e de instrumento de avaliação, independentemente da sua natureza diagnóstica, formativa ou somativa. (Moreira & Buchweitz, 1993: 74).

Todos os conteúdos temáticos são compostos por diversos conceitos estruturantes cuja compreensão se afigura necessária para a compreensão holística desses mesmos conteúdos. Assim, todos os conteúdos são passíveis de serem reproduzidos através de mapas conceituais, podendo estes últimos conferir aos conceitos o estatuto de instrumento de aprendizagem. Os conceitos podem, então, ser entendidos como "possibilidades cognitivas" (Moniot, 1993: 86), na medida em que a sua aprendizagem implica a sua relação com outros conceitos e com um campo de estudo, ou seja, a sua aprendizagem corresponde à atribuição de um significado que, ao invés de se tratar de um produto final adquirido e estagnado, está em constante construção e reorganização (Lisboa, 2007: 26) – na área disciplinar de História, a lecionação de conteúdos através de conceitos ou de mapas conceituais exige, todavia, uma ação cautelosa e cética da parte do instrutor, mas também do aluno, pois alguns conceitos são tematicamente transversais (ex. Imperialismo, Constituição), além de que diferentes conceitos apresentam uma historicidade díspar, isto é, o seu significado deve ser compreendido a partir do contexto que o produziu (Schmidt, 1999: 152), o que poderá contribuir para que o significado apreendido pelos aprendizes não se revele cientificamente correto ou adequado à temática em estudo.

Estipulando relações hierárquicas significativas entre conceitos que compõem os conteúdos de uma temática ou de uma aula, os mapas conceituais podem revelar-se instrumentos de planificação relevantes, pois a sua elaboração, de acordo com os fins especificados, exige que o professor determine as relações de subordinação e superordenação dos conceitos, acabando, mesmo que inconscientemente, por delinear a estrutura e por definir o fio condutor da aula/unidade didática, potenciando que a aprendizagem dos alunos se proceda através da estruturação hierárquica dos novos conhecimentos e da atribuição de significados aos mesmos (Moreira & Buchweitz, 1993: 35; Moreira, 2000: 16). Deste modo, os momentos didáticos que constituem a aula são representações concisas das estruturas conceituais e proposições que estão a ser lecionadas e, portanto, passíveis de promover a aprendizagem significativa das mesmas, enquanto o professor desempenha o papel de mediador entre a estrutura conceitual da aula/unidade didática e a estrutura cognitiva do aluno (Ontoria *et al*, 1999: 44). Tal metodologia promove uma maior estabilidade e coerência no que se prende com a diferenciação progressiva dos conceitos, que facilitará e sustentará a atribuição de significado aos novos conhecimentos. Facilitará, ainda, a tarefa do professor na hora de identificar possíveis reconciliações entre conceitos à medida que os conteúdos são tratados e relacionados, visto que os mesmos são sustentados pela natureza substantiva e denotativa resultante da inter-relação de dois ou mais conceitos (Moreira & Buchweitz, 1993: 35). De resto, uma das áreas associadas ao mapeamento conceitual que tem sido alvo de maior atenção por parte da comunidade científica prende-se com o desenvolvimento de ferramentas informáticas que possibilitam a conversão textos para mapas conceituais, numa tentativa de conferir maior simplicidade, organização e rigor a conteúdos complexos, e que, futuramente, poderão ser auxiliares de relevo na planificação de currículos e unidades didáticas e no desenvolvimento de materiais de aprendizagem potencialmente significativos (Aguiar & Cury, 2016: 20-30; Pinotte & Cury, 2016: 164-173).

No que respeita ao processo de instrução, Ausubel sugere que, de modo a potenciar uma maior significância das aprendizagens, a mesma se proceda a partir de situações concretas da

vida prática, pois "as informações factuais e as capacidades intelectuais deveriam adquirir-se sempre nos contextos funcionais da vida real, em que são normalmente encontradas" (Ausubel, 2003: 5). Também Severina Sarah Lisboa aconselha que os conteúdos sejam "associados à realidade social, de modo a não serem desprovidos de significado" (Lisboa, 2007: 26). Assim, a aprendizagem não decorrerá de modo ambíguo, podendo os alunos associar os conteúdos a um momento de aprendizagem significativo, mais propriamente, a um caso concreto que lhes poderá servir de suporte para experiências futuras, mostrando-se, todavia, necessário que estes tenham a destreza de refletir quanto ao contexto dos exemplos apresentados e àquele das novas experiências com as quais se vão deparar ao longo da sua vida. Esta opção pedagógica poderá, ainda, contribuir para o desenvolvimento da consciência histórica dos alunos e do seu pensamento crítico e reflexivo, aspetos estruturantes no que importa à transferibilidade do conhecimento histórico.

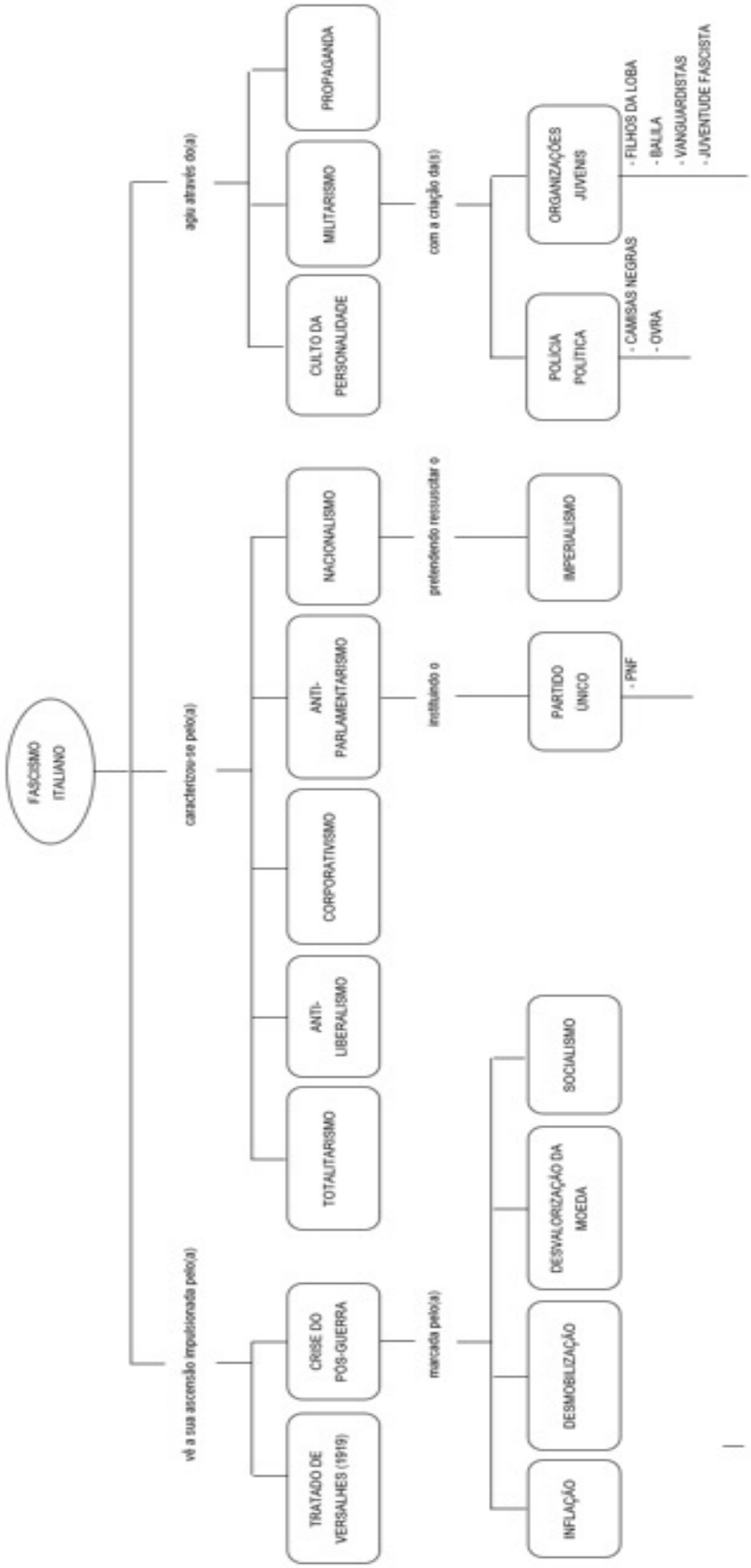
No caso da disciplina de História, o professor pode optar por proceder, através do diálogo horizontal, à interpretação de discursos de figuras históricas, de documentação legal, de imprensa (notícias e caricaturas) e fotos da época, etc., conferindo ao aluno o papel principal no âmbito do processo de aprendizagem, para que os significados surtidos da análise do material potencialmente significativo sejam resultado do seu próprio raciocínio. Em suma, preconiza-se que o aluno seja o engenheiro do seu próprio conhecimento.

Ainda que se mostre benéfico planificar aulas/unidades didáticas a partir de mapas conceituais, não é aconselhável que estes sejam revelados aos alunos, pois tal pode contribuir para que estes se sintam inibidos de construir as suas próprias hierarquias e proposições conceituais, sendo de evitar que procurem replicar o mapa desenvolvido pelo professor e, simplesmente, providenciar a resposta que se afigure desejável e correta na ótica do professor (Moreira & Buchweitz, 1993: 42). O professor deve mostrar-se flexível e dar azo, ou mesmo apelar, à criatividade dos alunos, de modo a que construam autonomamente o seu próprio conhecimento e que este seja um reflexo fidedigno do seu raciocínio.

Pode, no entanto, revelar-se profícuo que, aquando da elaboração do mapa conceitual temático, o professor proceda à estruturação da aula em partes/sub-conteúdos, informando os alunos dessa particularidade, de modo a que estes comecem, desde logo, a organizar e a estruturar os conteúdos e o seu conhecimento.

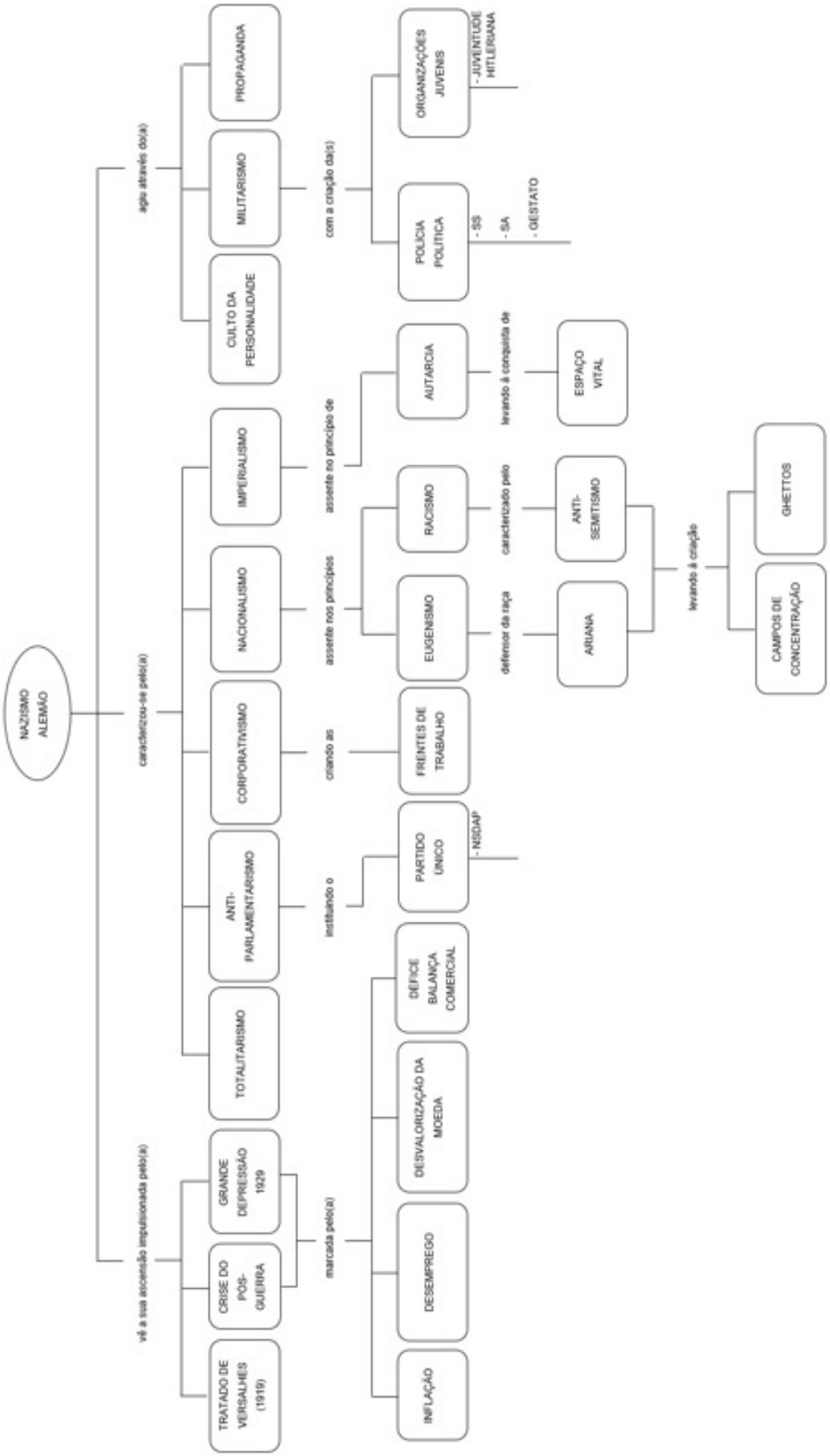
Numa investigação que levei a cabo (Pateira, 2014) sobre a utilização de mapas conceituais em contexto pedagógico, aplicada a uma turma do 9.º ano de escolaridade, que incidia sobre o uso desta ferramenta no processo de planificação e avaliação de conteúdos, procedi, exatamente, à elaboração dos meus próprios mapas conceituais para definir a estrutura da minha aula, de resto, como é possível contemplar nas figuras 3, 4 e 5.

Figura 3: Mapa Concetual do "Fascismo Italiano" relativo à unidade didática "Regimes Ditatoriais da Europa"



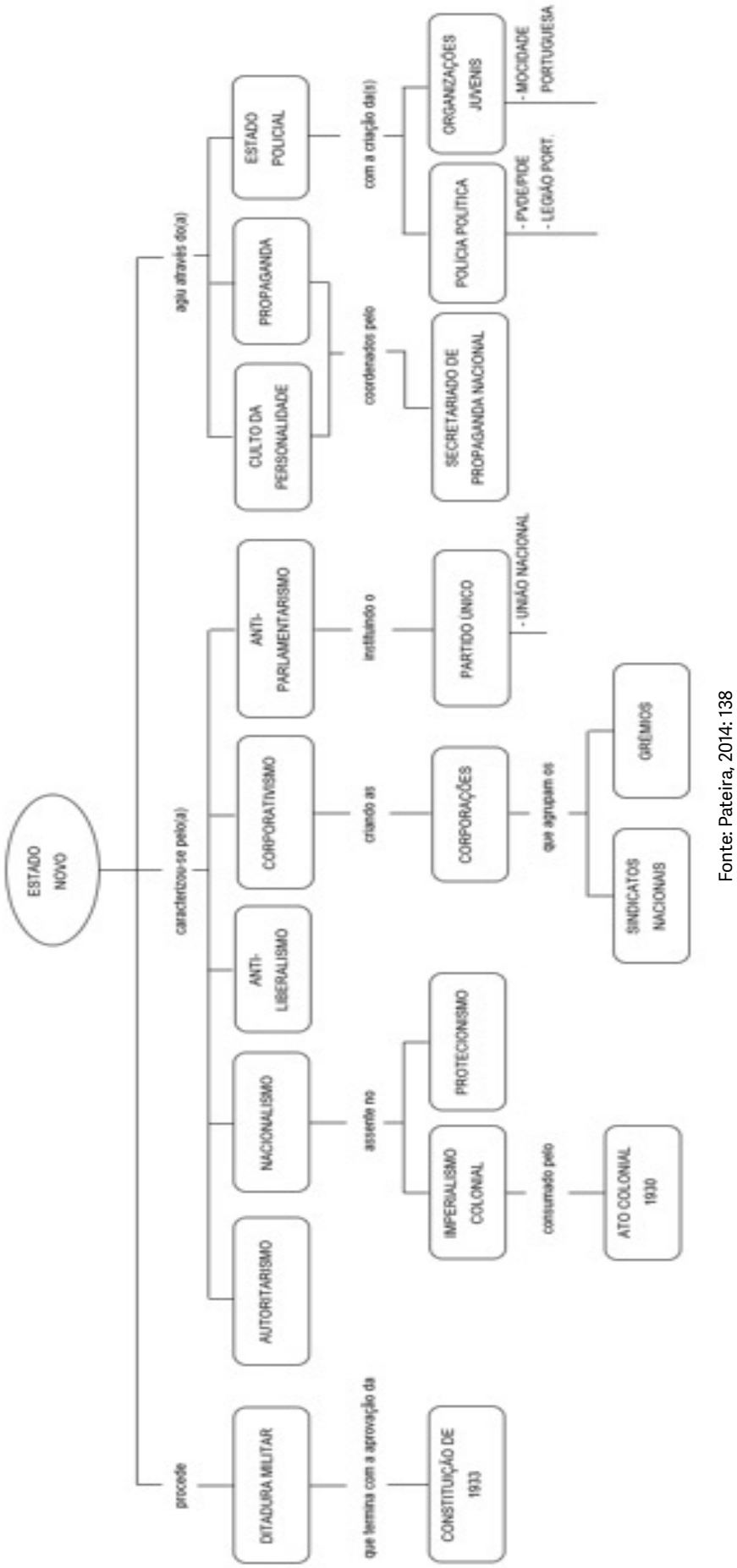
Fonte: Pateira, 2014: 113

Figura 4: Mapa Concetual do "Nazismo" relativo à unidade didática "Regimes Ditatoriais da Europa"



Fonte: Pateira, 2014: 124

Figura 5: *Mapa Conceitual do "Estado Novo" relativo à unidade didática "Regimes Ditatoriais da Europa"*



Fonte: Pateira, 2014: 138

Um olhar mais atento sobre os mapas conceituais apresentados nas figuras permite perceber que todos são compostos por três segmentos/ramificações "principais" (aqueles que descendem do conceito mais geral), correspondendo cada a uma parte da estrutura da aula: Origem, Características e Modos de Ação. A estratégia delineada a partir desta ordenação pretendia incitar, desde logo, os alunos a organizar e a estruturar os conteúdos relativos a cada uma das temáticas. Nesse sentido, no início de cada aula de lecionação dos referidos conteúdos eram apresentadas aos alunos não só as questões-orientadoras da aula, mas também a sua estrutura. Quando adotada esta estratégia, é, no entanto, imperativo que o professor seja capaz de pautar e esclarecer devidamente os momentos da aula, explicando coerente e sustentadamente a relação estabelecida entre os diversos segmentos/partes da aula e o conceito mais geral, que subsume todos os restantes, de modo a que a aprendizagem seja o mais clara e estável possível, evitando que os alunos procedam à conceção de proposições conceituais ambíguas, cientificamente erradas ou indevidamente sustentadas. É, portanto, pertinente que o professor proceda, sempre que conveniente, à revisão/recapitulação dos elos orientadores de um determinado segmento de proposições, garantindo que a aprendizagem não decorre, somente, através de proposições isoladas, mas antes através de uma visão holística clara e esclarecedora dos mesmos.

Não obstante as diversas aplicações possíveis do mapa conceitual, Joseph Novak refere que "Talvez a contribuição mais significativa dos mapas conceptuais no processo da educação resida na melhoria das técnicas de avaliação" (Novak & Gowin, 1999: 39).

Quando aplicados com o intuito de avaliar as aprendizagens dos alunos, isto é, quando é proposta aos alunos uma atividade de construção de mapas conceituais com o propósito de verificar quais as aprendizagens consolidadas e quais as incoerências meritórias de revisão, os mapas conceituais permitem ao professor apurar o modo como os alunos estruturam, hierarquizam, diferenciam, relacionam, discriminam, integram e organizam os conceitos de uma determinada unidade de estudo, tópico ou disciplina na sua estrutura cognitiva. Os mapas conceituais podem, portanto, revelar-se um valioso auxiliar, não só na determinação do conhecimento prévio dos alunos, como também na monitorização da evolução das suas aprendizagens, na medida em que, quando utilizados como instrumento de avaliação em dois momentos distintos do processo de aprendizagem, ilustram as mudanças conceituais ocorridas na estrutura cognitiva dos aprendizes ao longo do processo de ensino-aprendizagem, providenciando *feedback* para o desenvolvimento de futuras estratégias didáticas (Moreira & Buchweitz, 1993: 44), cumprindo, de resto, o verdadeiro propósito da avaliação. Neste contexto, convém salientar, entende-se o ato de avaliação como a "recolha e interpretação sistemática das informações que impliquem juízos com vista a tomar decisões" (Valadares & Graça, 1998: 45), isto é, um processo "descritivo e informativo nos meios que emprega e formativo na intenção que lhe preside" (Ribeiro, 1999: 75).

Quando devidamente elaborados, os mapas conceituais permitem apurar as relações que os alunos estabelecem entre os conceitos, reveladoras do seu raciocínio, e, por isso, revelam-se instrumentos de avaliação precisos na hora de reorientar o processo de ensino-aprendizagem, pois facultam o professor de informação sobre conceções erróneas/alternativas por estes produzidas, isto é, conceções expressas através de uma ou várias proposições falsas, interpretações superficiais e conceitos que poderão estar em falta na sua estrutura cognitiva (Moreira & Buchweitz, 1993: 73; Gouveia & Valadares, 2004: 2). Assim, a mais-valia dos mapas conceituais enquanto instrumento de avaliação reside na precisão demonstrada no momento de apurar a quantidade e a qualidade da informação aprendida pelo aluno num determinado momento do processo de ensino-aprendizagem, decorrente da análise dos conceitos que este domina, do modo como

os estrutura, e dos erros e acertos dos significados manifestados no mapa conceitual que elaborou (Ontoria *et al*, 1999: 35). Esta precisão irá, consequentemente, evidenciar-se na intervenção reguladora do processo de ensino-aprendizagem, atendendo que o professor tem à sua disposição informação qualitativamente fértil que lhe permite identificar quais os aspetos a ser alvo de melhoria, agindo com um propósito claro e bem definido (*idem*, 89).

Aquando do processo de avaliação não nos devemos olvidar que as lacunas evidenciadas são tão ou mais importantes que os conhecimentos já adquiridos, pois o "erro não pode permanecer vinculado à ideia de fracasso, mas deve aliar-se à de possibilidade" (Souza & Boruchovitch, 2010: 183). Compreende-se, então, que o modo como o professor utiliza a informação recolhida durante o processo de avaliação é mais importante que a própria informação *per si* (Valadares & Graça, 1998: 52), pois, tal como Sérgio Fonseca Carvalho refere, a "aprendizagem não começa na ignorância mas com o erro" (Carvalho, 1997: 12).

Em suma, o mapa conceitual permite ao professor apurar em que ponto/estádio da aprendizagem o aluno se encontra, com o intuito de (re)orientar o seu processo de ensino (Novak & Gowin, 1999: 116), surgindo como um instrumento de avaliação inovador e fidedigno, pois como Novak indica, fazendo referência a um mapa conceitual elaborado por um dos seus alunos, "tentem adivinhar quantas perguntas de múltipla escolha seriam necessárias para avaliar a capacidade dos alunos compreenderem e relacionarem todos os conceitos e proposições apresentados (...). Além disso, os alunos não teriam oportunidade de mostrar como organizaram os conhecimentos, nem a criatividade demonstrada na seleção de conceitos." (Nova, 2000a: 192).

Todavia, um desafio cimeiro da aplicação de mapas conceituais em contexto de sala de aula prende-se com o facto dos alunos, à partida, não dominarem a metodologia inerente à sua construção. Aliás, este foi um dos desafios com o qual me deparei na minha investigação e que me impossibilitou de diagnosticar as ideias prévias dos alunos, acabando, então, por recorrer a organizadores prévios[1] – conceitos ou ideias iniciais apresentadas como marcos de referência dos novos conceitos e relações (Ontoria *et al*, 1999: 21) –, fornecidos aos alunos no início do estudo das temáticas, que funcionaram como ponte cognitiva entre os novos conteúdos e a sua estrutura cognitiva, garantindo uma ancoragem estável dos novos conteúdos e tornando logicamente significativas as novas aprendizagens, ao invés de recolher, somente, uma multiplicidade de conceitos temáticos sem que apresentassem ou lhes fosse estipulado qualquer vínculo ou relação entre os mesmos. Na verdade, a construção de mapas conceituais afigura-se bastante complexa quando elaboramos os primeiros exercícios e, portanto, mostra-se premente que os alunos dominem os seus elementos e façam um uso devido dos mesmos para que os resultados se mostrem profícuos.

No sentido de encontrar solução para esta adversidade, Ontoria *et al* apresentam uma proposta que pode ser aplicada por qualquer professor. Nesta, sugerem que o professor comece por explicar aos aprendizes, recorrendo a exemplos simples, o significado dos termos "conceito" e "palavras de enlace". Posteriormente, o professor deve escolher um capítulo de uma temática do manual já estudada pelos alunos e construir um quadro composto por duas colunas, uma destinada a elencar os principais conceitos do capítulo e outra na qual são redigidas as palavras de enlace. Através de diálogo horizontal, professor e alunos devem, então, preencher ambas as colunas de modo a reunir toda a informação necessária à construção do mapa conceitual. De seguida, o professor deve construir o mapa conceitual temático e à medida que o vai elaborando alerta os alunos para os seus elementos e para as suas características. Após este processo de

1 No caso específico da minha investigação recorri à temática em estudo: "Fascismo Italiano", "Nazismo" e "Estado Novo".

instrução, os autores sugerem que seja dada liberdade aos alunos para construírem, em grupo, um mapa conceitual relativo a um outro capítulo da mesma temática, devendo o mapa ser complementado por uma explicação escrita ou oral do mesmo (Ontoria *et al*, 1999: 40).

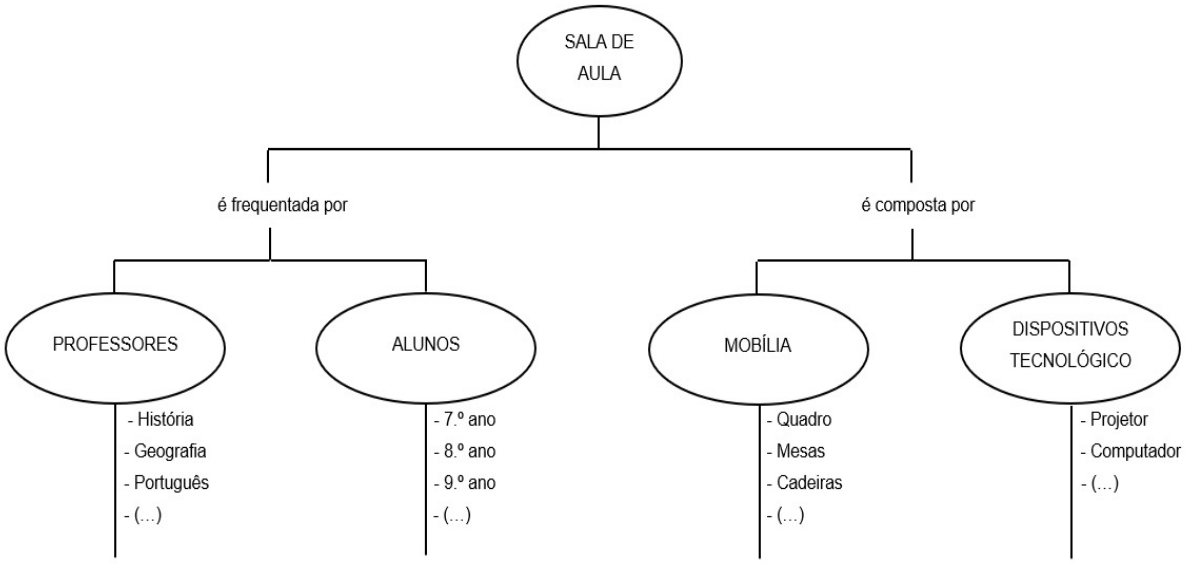
Ainda que se trate de um modelo válido e passível de promover a plena aprendizagem das premissas subjacentes à metodologia de construção de mapas conceituais, exige uma grande disponibilidade de tempo, nomeadamente a possibilidade de recuar no programa da disciplina.

No âmbito da investigação que levei a cabo, encontrava-me numa situação adversa, pois ocupava o cargo de professor estagiário e, portanto, não dispunha da carga horária desejável para a aplicação do meu estudo, logo, não tive oportunidade de elaborar, juntamente com os alunos, mapas conceituais sobre temáticas que haviam sido previamente estudadas e avaliadas, na medida em que, ao fazê-lo, corria o risco de atrasar os alunos relativamente ao programa orientador da disciplina. Nesse sentido, optei por elaborar o meu próprio modelo, que, apesar de mais moroso, no que respeita ao domínio da técnica de mapeamento conceitual, tornava exequível a aprendizagem da técnica e, concomitantemente, a progressão nos conteúdos da disciplina. O modelo, que irei de seguida apresentar, acabaria, de resto, por constituir o cerne da minha investigação.

Tratando-se da primeira experiência da grande maioria dos alunos, no que toca à construção de mapas conceituais, ponderei proceder à construção do primeiro mapa conceitual juntamente com os alunos, ou seja, recorrendo ao diálogo horizontal, pois deste modo incitaria os alunos a construir as suas próprias proposições conceituais, que seriam, somente, orientados de modo a não descurarem qualquer elemento constituinte dos mapas conceituais. No entanto, após alguma reflexão, concluí que tal estratégia não revelaria as dificuldades e as dúvidas de todos os alunos da turma, mas somente as daqueles mais participativos, o que poderia resultar na "sabotagem" dos resultados, pois os erros, lacunas e aprendizagens ilustradas nos mapas seriam reflexo, não da aprendizagem e dificuldades individuais dos elementos da turma, mas somente daqueles que se mostraram proativos durante a atividade. De modo a evitar tais incoerências, optei por elaborar um pequeno tutorial composto por 4 diapositivos com as seguintes informações:

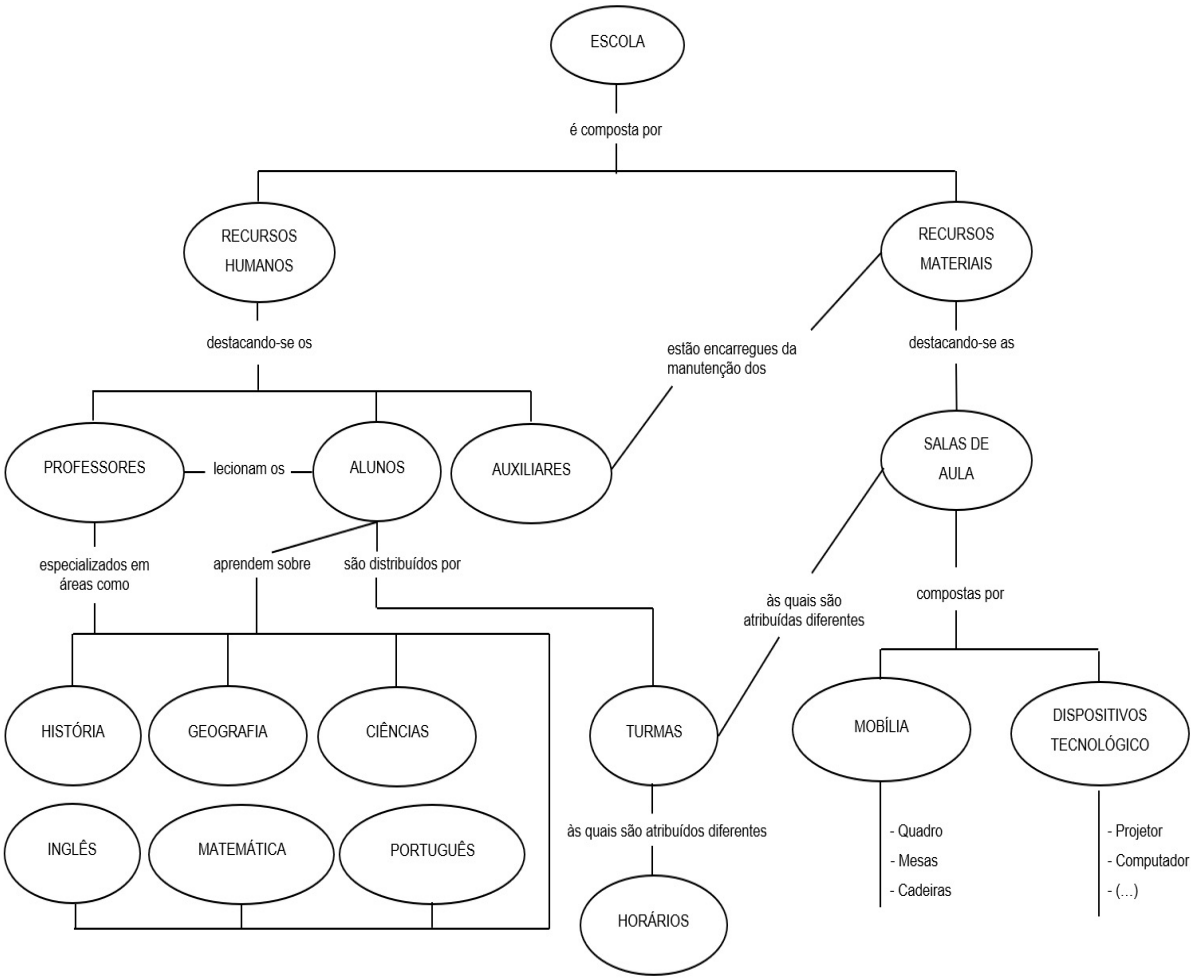
- Diapositivo 1: Breve explicação do que são mapas conceituais, quais os seus objetivos e quais os elementos que o constituem;
- Diapositivo 2: Enunciação da primeira etapa do processo de construção de um mapa conceitual – Seleção de Conceitos
- Diapositivo 3: Enunciação da segunda etapa do processo de construção de um mapa conceitual – Definição do Grau Hierárquico dos Conceitos e definição de Conceitos Específicos e Conceitos Gerais;
- Diapositivo 4: Enunciação da terceira etapa do processo de construção de um mapa conceitual – Definição de Palavras de Enlace e formulação de proposições (com exemplo ilustrativo)A apresentação dos diversos diapositivos foi acompanhada por uma explicação oral de todos os passos que os alunos deveriam seguir de modo a construir devidamente um mapa conceitual. Para que a explicação não se cingisse somente ao campo teórico do processo de construção de mapas conceituais e dos seus propósitos, elaborei dois mapas (Figura 6 e 7) exemplificativos, a partir dos quais desenvolvi um diálogo horizontal com os alunos no sentido de aferir se estes eram capazes de identificar corretamente os diversos elementos constituintes do mapa conceitual.

Figura 6: Mapa Concetual: Tutorial 1



Fonte: Pateira, 2014: 264

Figura 7: *Mapa Conceitual: Tutorial 2*



Fonte: Pateira, 2014: 265

Como é possível observar, o mapa apresentado na figura 6 é bastante simples, sendo constituído por um número reduzido de conceitos, não se evidenciando quaisquer ligações cruzadas entre os mesmos. O objetivo passou, exatamente, por explicar de um modo simples e de fácil compreensão os desígnios dos mapas conceituais, assim como identificar os seus elementos e quais os seus propósitos. Neste sentido, optei por dedicar o mapa à temática "Sala de Aula", por se mostrar facilmente assimilável para os alunos.

Já o segundo mapa conceitual, explanado na figura 7, é mais complexo e incide sobre a temática "Escola", incorporando, de certo modo, o mapa previamente apresentado. Além de ser constituído por um maior número de conceitos e proposições, denotando-se já uma crescente diferenciação progressiva dos conceitos, apresenta ligações cruzadas/transversais, pretendendo com isto consciencializar os alunos quanto às diversas potencialidades e opções viabilizadas pelos mapas conceituais.

Como referi previamente, toda a minha investigação constituiu uma espécie de tutorial de aprendizagem da técnica de mapeamento conceitual. A metodologia aplicada foi composta por três etapas referentes aos conteúdos temáticos apresentados nas figuras 3, 4 e 5. Aqui, importa realçar que em cada etapa foram realizados dois exercícios de construção de mapas conceituais: um posterior à lecionação dos conteúdos, que visava apurar as aprendizagens consolidadas e as lacunas manifestadas pelos alunos após o ato de instrução, e a partir das quais foi definida uma estratégia de recuperação dos conteúdos em estudo; um outro após a realização da atividade de reorientação do processo de aprendizagem, com o propósito de aferir se haviam ocorrido mudanças, ou por outras palavras, melhorias na estrutura conceitual dos aprendizes.

A metodologia delineada foi delimitada em três etapas, pois o seu propósito passava por ensinar gradualmente os alunos a construir estruturas conceituais organizadas, coerentes e devidamente sustentadas. Assim, o grau de complexidade dos exercícios ia aumentando de etapa em etapa.

Na primeira etapa, referente à construção do mapa conceitual do "Fascismo Italiano", foram providenciados aos alunos os conceitos-chave estruturantes do mapa conceitual. Caberia, então, aos alunos a tarefa de estabelecer relações pertinentes e coerentes entre os diversos conceitos. Assim, ainda que auxiliados, acabariam por apresentar a trama cognitiva que haviam elaborado e as proposições conceituais que haviam concebido. De resto, esta técnica é, também, sugerida por Ontoria *et al* e por Novak e Gowin (Ontoria *et al*, 1999: 34; Novak & Gowin, 1999: 117).

Na etapa seguinte, mais propriamente, naquela em que os alunos deveriam construir o mapa conceitual temático do "Nazismo", já não foram providenciados os conceitos-chave que os alunos deveriam integrar e estruturar no seu mapa conceitual, mas antes um texto escrito (Pateira, 2014: 267-268), a partir do qual deveriam selecionar os conceitos-chave da temática e, subsequentemente, proceder à sua organização, estruturação e inter-relação. O aumento do grau de complexidade desta atividade, face à anterior, incidia, essencialmente, sobre a capacidade reflexiva e criativa dos alunos, isto no que respeita à seleção dos conceitos e à sua capacidade de síntese, uma vez que deveriam sintetizar um aglomerado de conteúdos temáticos num só esquema, contribuindo também para o incremento da sua autonomia de trabalho e, em última instância, da sua capacidade de autorregular a própria aprendizagem.

Por fim, na terceira e última etapa, referente à atividade de construção do mapa conceitual temático do "Estado Novo", era pretendido que os alunos elaborassem o seu esquema síntese autonomamente, isto é, sem qualquer auxílio. Nesse sentido, foi-lhes conferida total autonomia, não sendo providenciado qualquer suporte de auxílio à realização da atividade, à exceção dos

apontamentos que haviam redigido na aula de lecionação dos conteúdos e de uma ficha formativa (*idem*, 272-274) que haviam realizado nessa mesma aula e que, de resto, não foi corrigida propositadamente, com o intuito de que o mapa fosse um reflexo fidedigno das suas aprendizagens.

A metodologia descrita supra permitiu conjugar a aprendizagem da técnica de mapeamento conceitual e dos conteúdos temáticos do programa da disciplina, evitando recuos neste último. O facto de serem realizados dois exercícios em cada etapa possibilitou ainda que estes adquirissem alguma experiência na atividade e que na derradeira etapa fossem já capazes de elaborar os seus esquemas conceituais sem quaisquer dificuldades. Este mesmo aspeto assegurou ainda que, ao longo de todo o processo, fosse exequível avaliar as aprendizagens dos alunos, operacionalizar uma estratégia de recuperação dos conteúdos e, por fim, reavaliar as aprendizagens surtidas da reorientação do processo de ensino-aprendizagem, contribuindo para a elaboração de um diagnóstico qualitativamente fértil no que respeita à evolução das aprendizagens dos discentes. A realização de um segundo mapa conceitual sobre um determinado tema é, de resto, preconizada por Novak e Gowin, que afirmam permitir aos alunos apresentar relações pertinentes de forma mais explícita, contribuindo para o aumento do carácter significativo das aprendizagens (Novak & Gowin, 1999, 51,52).

Ainda que diferentes autores/investigadores apresentem diferentes modelos de introdução da técnica de mapeamento conceitual em contexto de sala de aula, à semelhança do processo de aprendizagem significativa, não existe uma metodologia dogmática que garanta o pleno sucesso do ato de instrução, dada a diversidade das características e dos métodos de trabalho do nosso público-alvo. Como em qualquer matéria do universo das ciências humanas, sugere-se que cada professor elabore e aplique a sua própria metodologia, uma que lhe pareça mais apropriada e conveniente mediante as características e dificuldades dos seus alunos e os fins que pretende alcançar.

O mesmo deverá acontecer relativamente ao método de avaliação dos mapas conceituais e da informação que este nos providencia. A aplicação de determina técnica ou metodologia de avaliação deve, sempre, ser precedida por um processo de reflexão, pois o professor deve garantir a validade e pertinência dos dados que vai recolher. Assim, o professor deve questionar "O que avaliar?" e "Como avaliar?". Quer isto dizer que o professor deve definir qual a informação que vai avaliar, definindo variáveis, e de que modo vai aferir a qualidade da informação recolhida.

No processo de avaliação de um mapa conceitual, Novak e Gowin destacam três aspetos fulcrais a considerar: a organização hierárquica, a diferenciação progressiva e a reconciliação integradora. Ao definir estes elementos como essenciais no processo de avaliação das aprendizagens dos alunos, depreende-se que a avaliação de mapas conceituais seja contínua, isto é, que a mesma se proceda em diversos momentos do processo de ensino-aprendizagem, pois fenómenos como o de diferenciação progressiva e o de reconciliação integradora são apenas percecionáveis se um tema ou campo de conhecimento for avaliado em dois, ou mais, momentos distintos, uma vez que ambos pressupõem a ocorrência de modificações ao nível da estrutura cognitiva do sujeito – reorganização cognitiva do conhecimento (Ontoria *et al*, 1999: 35; Novak & Gowin, 1999: 115, 117). De resto, os mapas conceituais apresentam-se como um excelente instrumento de avaliação diagnóstica, formativa e somativa, logo, podem ser utilizados enquanto instrumento de avaliação ao longo de toda uma unidade didática, aliás, é aconselhável que assim o seja (Ontoria *et al*, 1999: 35).

Encontrada a resposta à questão "O que avaliar?", o professor deve definir "Como avaliar?".

Novak e Gowin apresentam uma proposta de avaliação flexível dos mapas conceituais, sem definir, no entanto, uma escala de pontuação precisa. Apelando a que cada professor defina a sua própria escala, sugerem que a mesma incida sobre as relações proposicionais válidas, sobre a

validade e coerência das proposições formuladas, sobre a posição hierárquica dos conceitos, sobre as ligações cruzadas/transversais e sobre os exemplos mencionados pelos alunos, que sustentam a compreensão dos significados inerentes às proposições formuladas (Novak & Gowin, 1999: 52, 123).

Já Beça propõe um modelo que define como variáveis os conceitos e as palavras de enlace selecionadas pelos autores dos mapas. Quanto aos conceitos, o critério de avaliação cinge-se ao facto de os alunos selecionarem ou não os conceitos estruturantes de uma determinada temática ou campo de conhecimento. Quanto às palavras de enlace, o critério de avaliação é similar, debruçando-se, somente, sobre facto de os alunos indicarem ou não elos de ligação entre conceitos que permitam a conceção de proposições conceituais, sem que, no entanto, avalie a relevância ou cientificidade das mesmas (Beça, 2012: 43-60).

O modelo de avaliação que acabei por adotar na minha investigação desvia-se ligeiramente dos que aqui foram explanados. Optei por não recorrer àquele proposto por Novak e Gowin por o considerar demasiado complexo, atendendo que a minha investigação foi desenvolvida com uma amostra que não possuía qualquer experiência prévia na realização de exercícios desta tipologia. Assim, considerei relativamente excessivo avaliar variáveis como o grau hierárquico dos conceitos e das ligações cruzadas/transversais. Pelo contrário, o modelo apresentado por Beça pareceu-me demasiado redutor, na medida em que a investigadora avalia a mera utilização ou não utilização dos conceitos inerentes à temática de estudo e se os alunos procedem à enunciação de palavras de enlace, não incidindo qualquer crivo qualitativo sobre estas últimas, partindo desta análise para inferir se os alunos aprenderam ou não os conteúdos significativamente. A meu ver, a avaliação qualitativa das palavras de enlace é imperiosa, pois quando o seu propósito passa, exatamente, por avaliar a aprendizagem dos alunos, não devemos desejá-la somente significativa, mas também científica e académica.

O crivo avaliativo aplicado ao longo da minha investigação incidiu sobre os conceitos selecionados pelos alunos e sobre as palavras de enlace por eles enunciadas (Pateira, 2014: 36, 37), à semelhança do modelo de Beça. Todavia, o modo como procedi à sua avaliação foi ligeiramente diferente.

A pertinência da variável "seleção de conceitos" prende-se com o facto de esta permitir apurar qual o grau de importância que os alunos atribuem a determinados conceitos intrínsecos a uma temática, e verificar quais os conceitos assimilados na sua estrutura cognitiva. Importa ainda o facto de que o julgamento implícito da relevância dos conceitos comporta a consciencialização de que estes se devem revelar capazes de subsumir as novas aprendizagens (Ausubel, 2003: 54). A avaliação desta variável poderia, porventura, comportar ainda a avaliação do grau hierárquico dos conceitos, porém, tratou-se, como referido, da primeira experiência dos alunos na realização de exercícios de construção de mapas conceituais, tornando-se, portanto, difícil para os alunos assimilar o propósito de dispor hierarquicamente os conceitos. Este atributo dos mapas conceituais perde, de resto, alguma pertinência se atendermos que o propósito dos exercícios de construção dos mapas conceituais assumia, essencialmente, um cariz pedagógico, considerando, portanto, que a grande relevância destes, numa fase embrionária, passava por munir os alunos de destrezas que lhes permitissem estruturar as suas aprendizagens através de uma trama de relações e significados.

Por sua vez, no que respeita às palavras de enlace, considerei oportuno que a avaliação deste campo incidisse sobre duas categorias. A primeira, respeitante à sua natureza semântica, uma vez que um mapa conceitual deve transparecer e assemelhar-se a um texto escrito sob a forma de esquema, providenciando uma leitura clara, coerente e percetível ao leitor, pesando, ainda, o facto de promover melhorias quanto à capacidade de expressão escrita dos alunos. A segunda categoria incidiu, por sua vez, sobre a cientificidade da relação e do significado que as palavras de enlace conferem entre os dois conceitos associados, pois são as palavras de enlace que determinam se a proposição formulada pelo aluno é cientificamente válida ou inválida, além de instigarem uma ação reflexiva da parte dos alunos, no que respeita ao modo como pensam e associam diferentes conceitos e, até mesmo, conteúdos. As duas categorias foram avaliadas individualmente, sendo-lhes atribuído um campo respetivo na grelha de avaliação.

Optei por não dedicar qualquer campo relativo às eventuais ligações cruzadas/transversais que os alunos pudessem formular pelos motivos referidos aquando da justificação do facto de não incidir a minha análise sobre a disposição hierárquica dos conceitos. Além disso, o propósito dos mapas conceituais na investigação que levei a cabo passava por apurar se as aprendizagens essenciais das temáticas presentes nos programas curriculares eram devidamente apropriadas, logo, tomei a liberdade de incidir o meu foco sobre as relações estabelecidas e tratadas ao longo das aulas de lecionação dos conteúdos, ainda que tenha sido dada liberdade aos alunos para que dessem azo à sua criatividade e procedessem à estipulação de relações múltiplas a partir de um só conceito.

Ainda que a avaliação quantitativa dos mapas conceituais não seja uma prioridade quando esta ferramenta didática é aplicada no processo de avaliação formativa, atendendo que o seu objetivo primordial passa por promover "alterações qualitativas na estrutura conceitual criada" (Novak & Gowin, 1999: 113), optei por definir uma escala de avaliação para os dois campos de avaliação respeitantes às palavras de enlace, de modo a que os resultados pudessem ser mensuráveis e, assim, interpretados cientificamente: nas ocasiões em que os alunos não selecionassem quaisquer palavras de enlace para associar os conceitos, estas seriam classificadas como "errado", sendo este nível representado nas grelhas de avaliação pelo algarismo "0"; nos casos em que os alunos selecionassem palavras de enlace que não se encontrassem semântica e/ou cientificamente corretas ou se revelassem ambíguas, estas seriam classificadas como "incorretas", sendo o respetivo nível representado na grelha de avaliação pelo algarismo "1"; já as palavras de enlace que se encontrassem semântica e cientificamente válidas seriam classificadas com o nível "correto", representado na grelha de avaliação pelo algarismo "2".

Ao incidir a avaliação dos mapas conceituais sobre as variáveis "seleção de conceitos" e "palavras de enlace" pude apurar se as lacunas manifestadas pelos alunos se deviam à não assimilação dos conceitos na sua estrutura cognitiva ou à inadequação semântica/científica das proposições. Por sua vez, ao definir duas categorias de avaliação da variável "Palavras de Enlace" e ao graduar essas categorias em três níveis, fui capaz de enriquecer a informação surtida do processo de avaliação. Esta mais-valia mostrou-se relevante, essencialmente, na caracterização dos erros manifestados pelos alunos. Por um lado, fui capaz de identificar, desde logo, a natureza do erro manifestado (semântica ou científica), por outro, consegui aferir o grau de desvio apresentado pelo aluno relativamente a determinado conceito ou proposição (errado, incorreto ou correto), isto é, aferir se as proposições conceituais indevidamente formuladas pelos alunos se deviam ao facto destes não conseguirem estabelecer uma relação entre os conceitos ou se a natureza da relação estabelecida entre os conceitos se revelava cientificamente incorreta ou

ambígua. Tal, viria a revelar-se um valioso auxiliar no processo de reorientação do processo de ensino-aprendizagem dos alunos.

A precisão e qualidade da informação recolhida através do modelo apresentado contribuíram, portanto, para que as estratégias de recuperação dos conteúdos se mostrassem, também elas, válidas e incisivas no momento de negociar significados e, consequentemente, colmatar as lacunas apresentadas nos primeiros mapas conceituais temáticos que os alunos haviam elaborado, destacando-se, aqui, uma relação de interação constante entre a avaliação dos alunos e o processo de ensino-aprendizagem.

Os mapas conceituais revelam-se, portanto, bons instrumentos no sentido de promover a negociação de significados entre docentes e discentes, ou mesmo entre discentes, permitindo a troca de pontos de vista quanto à validade de uma determinada relação proposicional e do seu respetivo significado, no sentido de ser alcançado um consenso que se mostre, também, cientificamente sustentado e coerente.

No caso específico da investigação que levei a cabo, os dados qualitativos recolhidos deram azo à conceção de estratégias de recuperação que visavam a melhoria das aprendizagens dos alunos, patentes nos mapas conceituais elaborados no primeiro momento avaliativo e cujos resultados podem ser contemplados nos quadros 1, 2 e 3[2]:

Quadro 8: *Resultados obtidos pela turma do 9.º ano no primeiro momento avaliativo respeitante à construção de um mapa conceitual sobre os conteúdos temáticos do "Fascismo Italiano"*

	Seleção de Conceitos	Palavras de Enlace (Semântica)	Palavras de Enlace (Cientificidade)
Correto (2)	87,2%	65,1%	75,4%
Incorreto (1)	-	16,9%	6,6%
Errado (0)	-	18%	18%

Fonte: Pateira, 2014: 113

Quadro 9: *Resultados obtidos pela turma do 9.º ano no primeiro momento avaliativo respeitante à construção de um mapa conceitual sobre os conteúdos temáticos do "Nazismo".*

	Seleção de Conceitos	Palavras de Enlace (Semântica)	Palavras de Enlace (Cientificidade)
Correto (2)	64,1%	51,7%	52%
Incorreto (1)	-	5,4%	5,1%
Errado (0)	-	42,9%	42,9%

Fonte: Pateira, 2014: 124

2 No relatório referenciado os resultados foram discriminados por conceitos e apresentados através dos mapas conceituais explanados nas figuras 3, 4 e 5. Além disso, a análise dos resultados comportou ainda a correlação das diversas variáveis de modo a aferir elações mais conclusivas e sustentadas (Pateira, 2014: 111-155).

Quadro 10 – *Resultados obtidos pela turma do 9.º ano no primeiro momento avaliativo respeitante à construção de um mapa conceitual sobre os conteúdos temáticos do "Estado Novo".*

	Seleção de Conceitos	Palavras de Enlace (Semântica)	Palavras de Enlace (Cientificidade)
Correto (2)	74,85%	75,7%	61,4%
Incorreto (1)	-	0,7%	15%
Errado (0)	-	23,6%	23,6%

Fonte: Pateira, 2014: 138

A estratégia de recuperação de conteúdos que operacionalizei ao longo da minha investigação foi a mesma para todos os conteúdos enunciados. Como referi por diversas ocasiões, enfrentava a limitação de dispor de pouco tempo para realizar as atividades que havia planificado, nesse sentido era imperativo adotar estratégias eficientes, precisas e exequíveis num escasso período de tempo, o que se afigurava algo complexo, dado o número de elementos que compunham a minha amostra e o facto de cada indivíduo apresentar dificuldades específicas. Nesse sentido, optei por elaborar relatórios de avaliação formativa personalizados (Pateira, 2014: 289-329), que em contexto de sala de aula foram apresentados sob a forma de cartas pessoais dirigidas aos alunos. Nestes relatórios não enveredei pelo facilitismo, uma vez que não era meu intento indicar os erros aos alunos e, consequentemente, corrigi-los pessoalmente, considerando que este processo deveria ser realizado pelos próprios alunos. Assim, através dos relatórios, foram lançados desafios aos alunos, que foram incitados a identificar e retificar os seus erros através de informações auxiliares apresentadas, igualmente, nos relatórios.

A meu ver, a validade da metodologia adotada incide sobre duas dimensões, uma emocional e outra pedagógica. Providenciando *feedback* aos alunos sobre as suas aprendizagens através de cartas pessoais, acredito ter contribuído para o incremento dos índices de motivação e de autoestima dos mesmos aquando da realização da atividade. Além disso, o simples facto de estes verem o seu trabalho e esforço valorizado e reconhecido conferiu propósito e sentido à atividade, pois como Ausubel refere, "os seres humanos têm tendência a trabalhar mais e sentem-se mais motivados quando as atividades de aprendizagem que iniciam fazem sentido" (Ausubel, 2003: 15). Assim, ao contrário do que, lamentavelmente, por vezes ocorre, os alunos perceberam que o exercício que haviam realizado tinha uma finalidade, não se tratando de uma atividade cujo destino e finalidade desconhecem ou à qual não é aplicado qualquer crivo avaliativo nem providenciado *feedback*. Acrescenta-se ainda o facto de se ter tratado de um meio de estreitar a relação entre docente e discentes, uma vez que a natureza do relatório assumia um cariz pessoal, contribuindo, portanto, para um ambiente harmonioso e de compreensão mútua em contexto de sala de aula, pois, tal como Helena Vieira refere, a "relação pedagógica é tanto mais eficaz quanto mais aberta, positiva e construtiva for a comunicação professor-aluno" (Vieira, 2000: 9).

No que respeita ao foro pedagógico, os relatórios foram concebidos com o intuito de promover a reestruturação das proposições conceituais, e dos seus respetivos significados, que os alunos haviam concebido. Todavia, esta "reconceção", promovida a partir de pequenos excertos de texto, não se cingia, somente, à proposição onde se manifestavam as lacunas/incoerências, mas antes a todo o/a segmento/ramificação proposicional onde esses equívocos estavam patentes. Este procedimento é vital no processo de negociação de significados, pois os significados

elaborados pelos alunos, e a sua respetiva relevância, são definidos pela estabilidade dos conceitos e das proposições a que estão associados. Assim, a complexidade do processo de negociação e de reconstrução de significados prende-se com a necessidade de consciencializar os aprendizes quanto ao modo como deverá decorrer esta modificação da sua estrutura conceitual/proposicional, apenas alcançável quando a reorientação da aprendizagem compreende os conteúdos onde as lacunas estão patentes, mas também aqueles a que estão associados (Novak, 2000b: 34, 37). Os relatórios de avaliação formativa personalizados garantiram, então, que o processo de "re-significação" decorresse sob uma perspetiva holística dos conteúdos e não de forma isolada dos restantes conhecimentos. Garantiram, ainda, a autonomia dos alunos na construção do seu próprio conhecimento, visto serem estes a identificar os seus erros, de acordo com as indicações providenciadas, e a proceder à sua retificação.

Convém ainda referir, relativamente ao processo de negociação de significados, que este deve ser realizado brevemente após a conceção dos mesmos, pois se as proposições conceituais erróneas, e os seus respetivos significados, não forem corrigidas nos seus estados embrionários, isto é, em momentos em que a estrutura cognitiva ainda é constituída por conceitos de reduzida estabilidade e dissociáveis dos seus subsunçores, estas podem levar a erros no futuro, visto que os novos significados e as novas aprendizagens serão apropriadas em função de um significado falacioso, gerando-se, desta forma, relações, também elas, falaciosas e cientificamente incorretas (Novak, 200b: 38).

A validade do modelo de avaliação adotada e da subsequente estratégia de reorientação do processo de ensino-aprendizagem pode, de certo modo, ser atestada pela melhoria dos resultados ocorrida do primeiro momento avaliativo para o segundo, sendo que os resultados deste último momento podem ser consultados nos quadros 4, 5 e 6[3]. No entanto, seria redutor e falacioso considerar os resultados obtidos a partir da estratégia de recuperação dos conteúdos uma consequência, direta e exclusiva, de todo o processo de planificação que lhe esteve inerente.

Quadro 11: Resultados obtidos pela turma do 9.º ano no segundo momento avaliativo respeitante à construção de um mapa conceitual sobre os conteúdos temáticos do "Fascismo Italiano".

	Seleção de Conceitos	Palavras de Enlace (Semântica)	Palavras de Enlace (Cientificidade)
Correto (2)	95,2%	87,5%	89%
Incorreto (1)	-	5,9%	4,4%
Errado (0)	-	6,6%	6,6%

Fonte: Pateira, 2014: 119

3 No relatório referenciado os resultados foram discriminados por conceitos e apresentados através dos mapas conceituais explanados nas figuras 3, 4 e 5. Além disso, a análise dos resultados comportou ainda a correlação das diversas variáveis de modo a aferir elações mais conclusivas e sustentadas (Pateira, 2014: 111-155).

Quadro 12: *Resultados obtidos pela turma do 9.º ano no segundo momento avaliativo respeitante à construção de um mapa conceitual sobre os conteúdos temáticos do "Nazismo"*

	Seleção de Conceitos	Palavras de Enlace (Semântica)	Palavras de Enlace (Cientificidade)
Correto (2)	92,9%	81,3%	78,4%
Incorreto (1)	-	2,7%	5,6%
Errado (0)	-	16%	16%

Fonte: Pateira, 2014: 130

Quadro 13: *Resultados obtidos pela turma do 9.º ano no segundo momento avaliativo respeitante à construção de um mapa conceitual sobre os conteúdos temáticos do "Estado Novo"*

	Seleção de Conceitos	Palavras de Enlace (Semântica)	Palavras de Enlace (Cientificidade)
Correto (2)	99,1%	88,45%	80,4%
Incorreto (1)	-	3,85%	11,9%
Errado (0)	-	7,7%	7,7%

Fonte: Pateira, 2014: 144

A comparação dos mapas conceituais elaborados pelos alunos em diferentes momentos avaliativos permitiu, concomitantemente, apurar se a aprendizagem dos alunos decorreu através de um processo de diferenciação progressiva dos conceitos ou de reconciliação integradora de outros, sendo constatável a ocorrência dos dois processos de aprendizagem fundamentais da teoria de assimilação de David Ausubel – conceitual e proposicional – ao longo do processo de ensino-aprendizagem dos alunos. De resto, os processos de diferenciação progressiva e de reconciliação integradora, evidenciados através da comparação dos dois mapas, ilustram com clareza o facto da aprendizagem se tratar de um processo contínuo, representando cada mapa a estrutura conceitual do conhecimento que um indivíduo detém sobre um determinado tema num momento específico. Assim, o conhecimento representado num mapa conceitual não é, nunca, um produto final, concluindo-se que a estrutura cognitiva do humano é dinâmica e contínua ao invés de um produto estagnado (Moreira & Buchweitz, 1993: 30).

Nunca é demais referir que os modelos aqui apresentados não devem ser interpretados como dogmas, mas antes como propostas de aplicação dos mapas conceituais em contexto pedagógico. Idealmente, cada docente/investigador deve assumir uma postura cética perante qualquer modelo com o qual se depara, visto que todos eles estão suscetíveis a retificações e até mesmo contestação e refutação. O que se pretendeu com este trabalho foi, exatamente, dar continuidade ao trabalho de inúmeros investigadores que, previamente, reconheceram a potencialidade desta técnica e se dedicaram a estudá-la e a aperfeiçoá-la, no sentido de a introduzir nos estabelecimentos de ensino.

A propósito da minha investigação e da metodologia por mim engendrada e aplicada, reconheço-lhe também limitações. Uma delas, talvez a mais relevante, prende-se com a idiossincrasia dos significados dos conceitos. Ainda que o mapa conceitual elaborado por um indivíduo seja composto

por proposições conceituais cientificamente válidas, o professor não tem como apurar se os significados cognitivamente elaborados pelos alunos correspondem à mensagem que este pretendia transmitir no momento de ensino-aprendizagem recorrendo apenas à informação apresentada pelos mapas conceituais. Nesse sentido, mostrar-se-ia oportuno se os exercícios de construção de mapas conceituais tivessem sido complementados com a elaboração de uma síntese, oral ou escrita, explicativa dos mesmos, como nos sugerem Ontoria *et al*, ou nos casos em que os mapas conceituais se revelassem complexos e/ou extensos, podendo a atividade ser realizada em grupo ou incidir meramente sobre uma parte/um segmento conceitual do mapa (Ontoria *et al*, 1999: 40).

Além disso, dada a potencialidade dos mapas conceituais para elaborar e organizar resumos esquemáticos de unidades didáticas ou de programas pedagógicos, ter-se-ia revelado pertinente promover uma quarta etapa que compreendesse a realização de um exercício de construção de um mapa conceitual no qual os alunos esquematizassem os conteúdos dos três mapas conceituais que haviam elaborado previamente (figura 8). Deste modo, seria estabelecida uma organização sequencial dos conteúdos mais coerente, e proporcionada uma visão e compreensão holística das temáticas tratadas, reformulando, assim, o processo de aprendizagem dos alunos, que, eventualmente, começariam a aprender a aprender, a pensar significativamente e a adotar uma metodologia de trabalho semelhante ao longo do seu percurso escolar.

Percebe-se também, pelo mapa conceitual apresentado na figura 8, que, além de promover uma representação holística dos três regimes ditatoriais tratados na referida investigação, este revela, de certo modo, um resumo daquilo em que consiste um regime ditatorial, nomeadamente, o contexto mais propício para o seu surgimento e ascensão, os atributos que o caracterizam e, por fim, o seu *modus operandi*. Esta ilustração sintetizada de um regime fascista contribui significativamente para o desenvolvimento da consciência história dos alunos, podendo, ainda, servir para efeito de consciencialização dos aprendizes quanto ao "Porquê?" dos referidos conteúdos serem lecionados e integrarem o programa curricular da disciplina. Lamentavelmente, as propostas que aqui apresento não foram contempladas na referida investigação devido às limitações temporais a que me vi restrito.

Seria, igualmente, interessante desenvolver este projeto com uma amostra mais profícua e experiente no que respeita à técnica de mapeamento conceptual, que possibilitasse adotar métodos de avaliação mais complexos, que incidissem sobre mais elementos e características do mapa conceitual, semelhante àquele elaborado por Prats e Salinas (Prats & Salinas, 2018: 137-139), que incide sobre os aspetos topológicos (tipologia dos conceitos, presença de palavras de enlace, número de proposições, número de ramificações, número de níveis hierárquicos, estrutura hierárquica, presença de exemplos, presença de relações cruzadas, associação a recursos e associação a outros mapas conceituais) e semânticos (relação entre questão-problema e mapa conceitual, relevância do conceito principal, complexidade dos conceitos, qualidade das palavras de enlace, qualidade da estrutura das proposições, comparação com mapa do instrutor, validade dos exemplos, qualidade dos recursos e qualidade dos mapas conceituais associados) do mapa e define uma escala precisa de atribuição de pontos.

Conclusões

Ainda que as elações retiradas de um determinado estudo se revelem limitadas pela sua especificidade e não permitam a aferição de conclusões generalistas e universais, dado que são diretamente influenciadas pelo contexto e pelos intervenientes que as produziram, sugere-se que professores e investigadores contribuam para o desenvolvimento desta técnica, aplicando-a a um número cada vez mais alargado de temáticas, disciplinas e anos/níveis escolares, de modo a que as suas potencialidades sejam exploradas e que a sua utilização seja adotada por professores que procuram reformular as técnicas de ensino e promover uma melhoria qualitativa das práticas pedagógicas vigentes nos estabelecimentos escolares, contribuindo para a recolha de resultados e opiniões mais consistentes sobre este valioso instrumento, pertinente tanto para a prática docente como para a aprendizagem dos discentes.

Residindo a mais-valia dos mapas conceituais e da aprendizagem significativa, como mecanismo de processamento e armazenamento da informação, na não arbitrariedade e "substantividade" do relacionamento da tarefa de aprendizagem à estrutura cognitiva preexistente, estes garantem que os novos significados são gerados por meio da compreensão lógica dos conteúdos, propiciando a sua retenção por um período de tempo mais longo e uma elevada transferibilidade dos mesmos, assumindo, portanto, um papel vital no processo de conceção de novos significados.

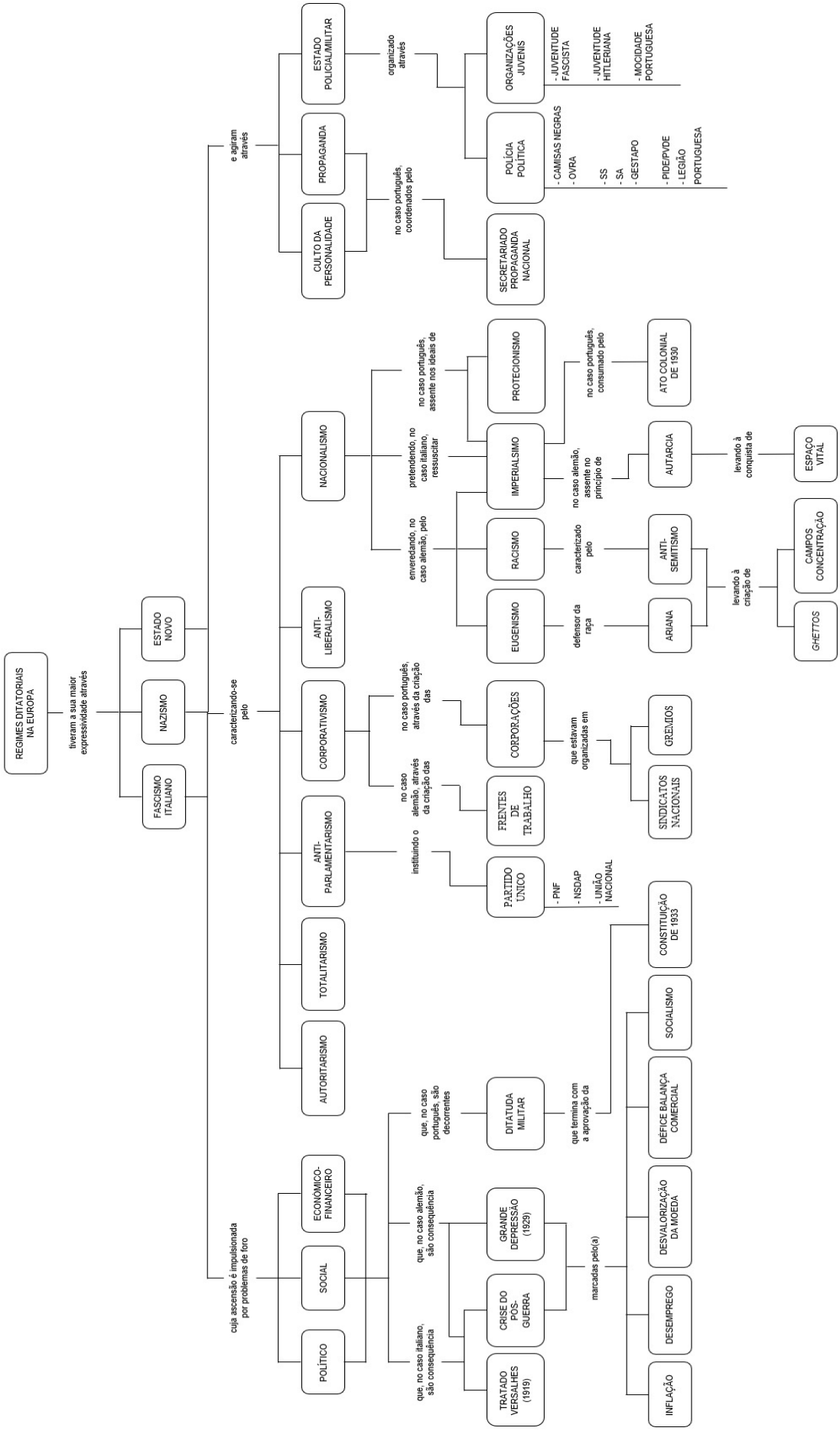
Ao representar de forma sucinta as estruturas conceituais dos conhecimentos dos alunos, os mapas conceituais permitem apurar com precisão o que estes sabem em termos conceituais, na medida em que ilustram os processos cognitivos e metacognitivos empreendidos pelo sujeito no processo de apropriação do novo conhecimento, explicitando os processos desenvolvidos e o raciocínio que conduziram ao formato final conferido à estrutura cognitiva. Por outras palavras, revelam o modo como o sujeito estrutura, hierarquiza, diferencia, relaciona, discrimina e integra os novos conceitos na sua estrutura cognitiva, permitindo realizar diagnósticos altamente eficazes quanto aos erros e acertos manifestados, e definir medidas com vista à consecução dos objetivos definidos pelo professor, pois "o ensino é, essencialmente, uma 'negociação' de representações ou significados da experiência" (Valadares & Graça, 1998: 21). Mesmo quando utilizados com fins avaliativos, os mapas conceituais consistem numa estratégia de aprendizagem, atendendo que ao elaborar um mapa, o sujeito ganha consciência dos conhecimentos que domina e daqueles em que manifesta debilidades, contribuindo este processo para a autorregulação do seu processo de aprendizagem (Souza & Boruchovitch, 2010: 182), que, em bom rigor, reflete um dos grandes alicerces da teoria delineada por Joseph Novak, o de "aprender a aprender".

Concluo, por fim, este capítulo com a mesma esperança com que me encontrava no início do meu projeto de investigação, ainda que consciente do longo caminho que falta percorrer. Assim, considero que as palavras finais do meu relatório de investigação ainda se revelam pertinentes e devidamente contextualizadas com o propósito deste trabalho, a conceção de um novo modo de ensinar e de aprender:

"Mais do que nunca, devemos questionar o presente para definir estratégias para o futuro e torna-se imperativo estar em constante ceticismo e reflexão relativamente à nossa prática para promovermos a sua melhoria em contexto de sala de aula, pois se o mundo e as mentalidades mudam, também a prática docente deve acompanhar esse desenvolvimento, pois as crianças de ontem não são as mesmas crianças de hoje, nem serão as mesmas crianças do amanhã. Se o ensino não se adaptar e não for ao encontro das características das crianças que frequentam a escola e das necessidades da sociedade, a sua missão terá falhado, pois afinal de contas, o ensino tem como objetivo formar cidadãos criativos e reflexivos e promover o sucesso escolar dos alunos.

Trata-se, portanto, de uma profissão que deve estar sujeita a uma constante mutação, o que apenas poderá ocorrer se interrogarmos constantemente a nossa prática e assumirmos um compromisso para com o papel que desempenhamos na sociedade" (Pateira, 2014: 211).

Figura 14: Mapa Concetual da Unidade Didática "Regimes Ditatoriais da Europa"



Referências bibliográficas

Alegro, Regina Célia (2008). *Conhecimento Prévio e Aprendizagem Significativa de Conceitos Históricos no Ensino Médio*. São Paulo: Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho (Tese de doutoramento não publicada).

Aguiar, Camila Z. & Cury, Davidson (2016). Automatic construction of concept maps from texts. In A. Cañas, P. Reiska & J.D. Novak (Eds.), *Innovating with Concept Mapping. Proceedings of the 7th International Conference on Concept Mapping: Vol. II*. Tallinn, Estonia: Tallinn University, pp. 20-30.

Ausubel, David (2003). *Aquisição e Retenção de Conhecimentos: Uma Perspetiva Cognitiva*. Lisboa: Plátano Edições Técnicas.

Beça, Maria de Fátima Pires (2012). *O mapa conceptual como recurso didático na promoção de aprendizagens significativas no ensino de Geografia* (Dissertação não publicada). Porto: Faculdade de Letras da Universidade do Porto.

Carvalho, José Sérgio Fonseca de (1997). As noções de erro e fracasso no contexto escolar: algumas considerações preliminares. In Júlio Groppa Aquino (Org.), *Erro e fracasso na escola: alternativas teóricas e práticas.* São Paulo: Summus Editorial, pp. 11-24.

Gouveia, Vera & Valadares, Jorge (2004). Concept Maps and the Didactic Role of Assessment. In A. Cañas, J.D. Novak & F.M. González (Eds.), *Concept Maps: Theory, Methodology, Technology. Proceedings of the First International Conference on Concept Mapping: Vol. I*. Pamplona, Spain: Universidad Pública de Navarra, pp. 303-309.

Lisboa, Severina Sarah (2007). A importância dos conceitos da Geografia para as aprendizagens de conteúdos geográficos escolares. *Revista Ponto de Vista*, Vol. 4, pp. 23-35.

Martins, Felisbela & Correia, Luís Grosso (2012). A formação de professores de História e Geografia na Faculdade de Letras da Universidade do Porto. O percurso à luz do processo de Bolonha (2008-2012). *Revista de Geografia e Ordenamento do Território*, n.º 1, pp. 127-142.

Moniot, Henri (1993). *Didactique de l'histoire*. Paris: Nathan Editora.

Moreira, Marco António (2000). Aprendizagem Significativa Crítica. In Moreira, M., Valadares, J., Caballero, C. & Teodoro, V. (Orgs.), *Teoria da Aprendizagem Significativa: Contributos do III Encontro Internacional Sobre Aprendizagem Significativa*. Peniche, pp. 47-64.

Moreira, Marco António & Buchweitz, Bernardo (1993). *Novas estratégias de ensino e aprendizagem: os mapas conceptuais e o Vê epistemológico*. Lisboa: Plátano Edições Técnicas.

Novak, Joseph (1981). *Uma Teoria da Educação*. São Paulo: Biblioteca Pioneira de Ciências Sociais.

Novak, Joseph (2000a). *Aprender, criar e utilizar o conhecimento – Mapas Conceptuais™ como Ferramentas de Facilitação nas Escolas e Empresas*. Lisboa: Plátano Edições Técnicas.

Novak, Joseph (2000b). Meaningful Learning: The essential factor for conceptual change in Limited or Inappropriate Propositional Hierarchies (LIPHs) leading to empowerment of learners. In Moreira, M., Valadares, J., Caballero, C. & Teodoro, V. (Orgs.), *Teoria da Aprendizagem Significativa: Contributos do III Encontro Internacional sobre Aprendizagem Significativa*. Peniche, pp. 23-46.

Novak, Joseph & Cañas, Alberto J. (2010). A Teoria Subjacente aos Mapas Conceptuais e como Elaborá-los e Usá-los. *Práxis Educativa*, vol. 5, n.º 1, pp. 9-29.

Novak, Joseph & Gowin, Bob (1999), *Aprender a aprender*. Lisboa: Plátano Edições Técnicas.

Ontoria, A., Ballesteros, A., Cuevas, A., Giraldo, L., Gómez, J., Martín, I., Molina, A., Rodríguez, A. & Vélez, U. (1999). *Mapas Conceptuais: Uma Técnica para Aprender*. Lisboa: Edições ASA.

Pateira, Pedro (2014). *Mapeamento Conceitual, Significação e Organização das Aprendizagens em História e Geografia* (Dissertação não publicada). Porto: Faculdade de Letras da Universidade do Porto.

Pinotte, Guilherme N. & Cury, Davidson (2016). OntoMap: From concept maps to shallow OWL ontologies. In A. Cañas, P. Reiska & J.D. Novak (Eds.), *Innovating with Concept Mapping. Proceedings of the 7th International Conference on Concept Mapping: Vol. II*. Tallinn Estonia: Tallinn University, pp. 164-173.

Pozo, J. I. (1989). *Teorías cognitivas del aprendizaje*. Madrid: Morata.

Praia, João Félix (2000). Aprendizagem Significativa em D. Ausubel: Contributos para uma adequada visão da sua teoria e incidências no ensino. In Moreira, M., Valadares, J., Caballero, C. & Teodoro, V. (Orgs.), *Teoria da Aprendizagem Significativa: Contributos do III Encontro Internacional sobre Aprendizagem Significativa*. Peniche, pp. 121-134.

Prats, Ernst & Salinas, Jesús (2018). Evaluación de mapas conceptuales a partir de una doble rúbrica. In A. Cañas, P. Reiska, C. Zea & J.D. Novak (Eds.), *Concept Maaping: Renewing Learning and Thinking. Proceedings of the 8th International Conference on Concept Mapping*. Medellín, Colombia: Universidad EAFIT, pp. 137-139.

Ribeiro, Lucie Carrilho (1999). *Avaliação da Aprendizagem*. Lisboa: Texto Editora.

Schmidt, Maria Auxiliadora (1999). Construindo Conceitos no Ensino de História: "A Captura Lógica" da Realidade Social. *Londrina*, vol. 5, pp. 147-163.

Souza, Nádia Aparecida de & Boruchovitch, Evely (2010). Mapa Conceitual: seu potencial como instrumento avaliativo. *Pro-Posições*, V. 21, n.º 3 (63), pp. 173-192.

Valadares, Jorge (2011). A Teoria da Aprendizagem Significativa como Teoria Construtivista. *Aprendizagem Significativa em Revista*, V. 1 (1), pp. 36-57.

Valadares, Jorge & Graça, Margarida (1998). *Avaliando para melhorar a aprendizagem*. Lisboa: Plátano Edições Técnicas.

Vieira, Helena (2000). *A comunicação na sala de aula*. 2ª ed., Lisboa: Editorial Presença.

FACULDADE DE LETRAS DA UNIVERSIDADE DO PORTO BIBLIOTECA DIGITAL