

## O MAPA CONCEITUAL PARA DESENVOLVIMENTO DA AUTORREGULAÇÃO DA APRENDIZAGEM DE PÓS- GRADUANDOS

*The conceptual maps for developing self-regulation of graduate  
learning*

*El mapa conceptual para el desarrollo de la autorregulación  
aprendizaje de posgrados*

**Anita da Conceição  
Duarte Xavier**

*Grupo de Pesquisa em  
Educação, História e Cultura  
Científica da UFPE*  
anitamnpef@gmail.com

**Everaldo Sebastião  
da Silva**

*Grupo de Pesquisa em  
Educação, História e Cultura  
Científica da UFPE*  
everaldosebast@gmail.com

**Yrailma Katharine  
de Sousa**

*Grupo de Pesquisa em  
Educação, História e Cultura  
Científica da UFPE*  
yrailma-scc@hotmail.com

---

### RESUMO

Os mapas conceituais (MC) são recursos potencialmente significativos para o desenvolvimento cognitivo e para promover a autonomia do aprendiz. Este estudo qualitativo interventivo identificou consideráveis contribuições dos MC para o desenvolvimento da autorregulação da aprendizagem de pós-graduandos em Educação em Ciências e Matemática. Para isso, oportunizou-se através do modelo do ensino remoto, o contato de participantes com MC e com trabalhos científicos sobre a autorregulação da aprendizagem. Na produção dos dados fez-se uso de MC e Tabelas, inferidos com base na análise do conteúdo, considerou-se três principais momentos da autorregulação da aprendizagem: antecipação, execução e autorreflexão. Daí, o processo de construção dos significados pôde ser visualizado, o que intensificou a importância das etapas da autorregulação da aprendizagem dos participantes. Portanto, foi possível concluir que os MC podem ser usados para estimular o protagonismo e reflexão do aprendiz.

**Palavras-chave:** Mapa Conceitual, Autorregulação, Ensino Remoto.

---

### ABSTRACT

Considering the potential of concept maps (MC) and self-regulation of learning for the cognitive development and autonomy of the learner, this qualitative interventional study identified contributions of MCs for the development of self-regulation of graduate learning in Science and Mathematics Education. It was made possible, in the remote teaching, the contact of the participants with MC and scientific works based on the self-regulation of learning. For data production we had MC and Tables, inferred based on content analysis and considering three main moments of self-regulation of learning: anticipation, execution and self-reflection. The process of construction of meanings, which intensified the importance of the self-regulation stages learning participant's, allowing the MCs to be used to stimulate the protagonist's role and reflection.

**Keywords:** Concept Maps, Self-regulation, Remote Learning.

---

### RESUMEN

Considerando el potencial de los mapas conceptuales (MC) y de la autorregulación del aprendizaje para el cognitivo y la autonomía del alumno, el estudio cualitativo intervencionista, objetivó contribuciones de los MC al desarrollo de autorregulación en el aprendizaje de los estudiantes de posgrado en Educación Científica y Matemática. Se posibilitó, en el educación remota, el contacto de los participantes con MC y trabajos científicos sobre la autorregulación del aprendizaje. Para la producción de datos contamos con MC y Tablas, inferidos a partir del análisis de contenido y considerando tres momentos principales de autorregulación del aprendizaje: anticipación, ejecución y autorreflexión. Así, visualizamos el proceso de construcción de significados, que intensificó la importancia de las etapas de autorregulación del aprendizaje de los participantes, permitiéndonos concluir que el MC puede ser utilizado para estimular el protagonismo y la reflexión del aprendiz.

**Palabras clave:** Mapas Conceptuales, Autorregulación, Educación remota.

## 1. INTRODUÇÃO

O avanço tecnológico da sociedade tem exigido cada vez mais a elaboração e aplicação de estratégias de ensino que propiciem um processo de aprendizagem com significados, pensamentos críticos e reflexivos. A preocupação em levantar esses pontos, reflete ainda mais a necessidade do afastamento do ensino mecânico e reducionista baseados no positivismo e enraizados no cenário educacional brasileiro desde o período colonial.

A Autorregulação da Aprendizagem em estudos como Fernandes, Biacnhinhi e Alliprandini (2020), Corrêa e Correia (2017) e Zimmerman (2000), é apresentada como uma das alternativas para evolução do processo supracitado, por se tratar de uma habilidade que potencializa o desenvolvimento cognitivo do aprendiz ao envolver aspectos como autonomia, autoeficácia, autorreflexão para realização de atividades, mas que necessita do uso de instrumentos adequados para seu estímulo, principalmente em situações de ensino remoto, onde recursos tecnológicos são incorporados na prática pedagógica. Como um desses instrumentos, ressaltamos o mapa conceitual, definida como uma ferramenta gráfica que possibilita a organização de ideias, compartilhamento de conhecimentos e a promoção de um ensino numa perspectiva mais abrangente e diferente do tecnicismo priorizado na abordagem tradicional (Santos, Rodrigues & Sousa, 2020; Correia et al., 2016).

O mapa conceitual estrutura o conhecimento que está sendo construído, facilitando os mapeadores (docentes e discentes) a relacionarem novos conhecimentos com seus subsunçores (conhecimentos prévios) e, por consequência o alcance de uma aprendizagem com mais significados (González et al., 2008). Além disso, como instrumento de ensino e aprendizagem pode modificar uma prática de aquisição de conceitos feita pelo método tecnicista, por um mecanismo que possibilita uma reformulação e reflexão apresentando uma reestruturação gráfica bem mais proveitosa. Ainda que erros conceituais sejam identificados, durante a construção do MC é possível detectá-los e corrigi-los, o que faz essa ferramenta ter potencial para trabalhar o protagonismo e a metacognição (Aguiar & Correia, 2013; Avila & Frison, 2018). Os mapas conceituais podem ser empregados como meio facilitador do estudo em todos os níveis de ensino.

No ensino superior, acreditamos que habilidades cognitivas são essenciais para o discente em formação inicial, tão quanto para o discente em formação continuada, para que amplie seu pensamento crítico, sua capacidade de criar soluções inovadoras e alcance uma compreensão mais profunda de conceitos, uma vez que a utilização de alternativas pedagógicas no processo de ensino coopera com o desenvolvimento de práticas mais dinâmicas, que instigam a atenção, o envolvimento e o interesse do estudante a experimentar novas estratégias de aprendizagem para sua evolução. Por fim, refletindo sobre as colocações apresentadas, neste estudo objetivamos identificar possíveis contribuições dos mapas conceituais para o desenvolvimento de elementos da autorregulação de pós-graduandos em Educação em Ciências e Matemática, de modo a responder

de que maneira o mapa conceitual aplicado no ensino remoto, pode contribuir para o desenvolvimento de elementos da autorregulação de aprendizagem de docentes em formação continuada.

## 2. MAPA CONCEITUAL PARA ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO

Uma das dificuldades encontradas por docentes atualmente é a superação de aulas tradicionais que priorizam a mera reprodução de conteúdo. Neste contexto, metodologias ativas têm sido destacadas como uma das alternativas para provocar mais participação, autonomia, autorregulação nos aprendizes como, por exemplo, o uso de mapas conceituais (Tolfo, 2017).

Baseados na Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel, o mapa conceitual é um recurso gráfico, criado por Joseph D. Novak e sua equipe, que pode ser utilizado para representar, organizar e acompanhar o desenvolvimento do conhecimento (Machado & Carvalho, 2019). Para sua construção tem-se a inclusão dos elementos: conceito, termo de ligação, proposições e problemática. Os conceitos são unidades semânticas ligados por termos de ligações para formar proposições. Assim, uma proposição envolverá basicamente a estrutura (**Conceito inicial** – Termo de ligação → **Conceito final**).

O termo de ligação precisa ser claro, preciso, ter boa semântica e sentido, por isso a inclusão de um verbo bem declinado se faz importante para compreensão da relação estabelecida entre os conceitos e julgamento das proposições, além disso, por meio do termo de ligação pode-se interligar diversas relações entre conceitos (Conceição & Correia, 2020; Correia et al., 2016).

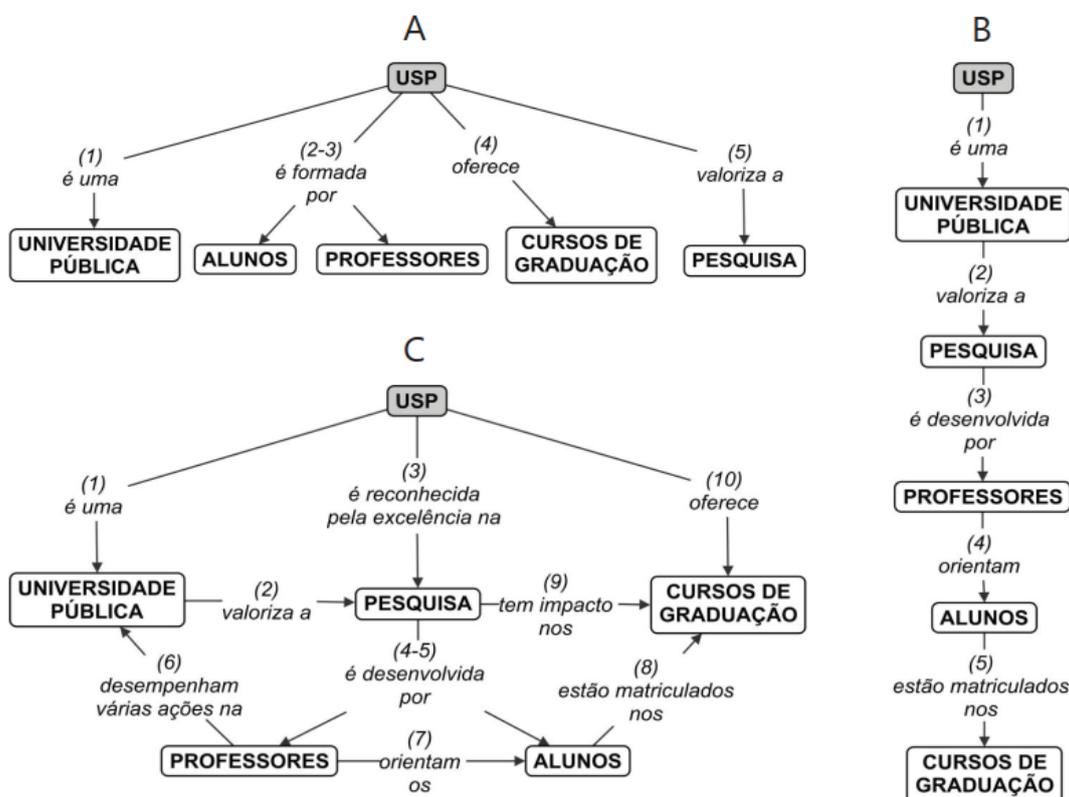
A partir desses pontos, ao analisarmos um mapa conceitual podemos nos deparar com **Proposições Inapropriadas**, que apresentam relações (conceitualmente) erradas, ex. **Planeta Terra** – é iluminado pela → **Lua**; **Proposições Adequadas**, que apresentam relações conceituais e semântica corretas, ex. **Planeta Terra** – é iluminado pelo → **Sol**; e, **Proposições Limitadas** (**Planeta Terra** – e → **Água**), essa última limitada pela ausência do verbo no termo, o que provoca incertezas quanto a ação envolvida entre os dois conceitos.

A problemática do mapa, também é chamada por questão focal ou problema focal (Santos, Rodrigues & Sousa, 2020; Conceição & Correia, 2020; Correia et al., 2016). Esse elemento permite ao mapeador ou mapeadora uma orientação daquilo que deve ser colocado no mapa e, por consequência, o objetivo da estruturação do mapa conceitual torna-se mais possível de ser alcançado (Cañas, Novak & Reiska, 2015).

O mapa conceitual pode ser construído de maneira manual (caneta e papel) ou por meio de recursos tecnológicos, como o programa *CmapTools* criado pelos pesquisadores Novak e Canãs (2007). Ainda assim, Correia et al. (2016) chamam atenção para que a utilização adequada dos mapas possua dependência da compreensão que o(a) mapeador(a) tem sobre o instrumento, dessa

forma, a participação em um treinamento para uso da ferramenta e a revisão constante do mapa são ações que podem possibilitar a organização do conhecimento de maneira mais efetiva.

A dimensão estrutural do mapa (organização após inserção dos termos) pode revelar informações em relação ao nível de proficiência do(a) mapeador(a), bem como o entendimento conceitual sobre o tema mapeado (Figura 1).



**Figura 1** – Organizações estruturais do mapa conceitual. (A) Mapa Conceitual em formato radial, (B) Mapa Conceitual em formato linear e (C) Mapa Conceitual em formato de rede.

Fonte: Correia et al. (2016, p. 46)

Dessa forma, quando o(a) mapeador(a) possui pouco domínio sobre o tema, seu mapa pode inclinar-se para um formato RADIAL (A), trazendo uma estrutura mais simples, onde as relações conceituais são geralmente feitas apenas a um único conceito. Logo, quando apresenta algum domínio, seu mapa pode apresentar disposição para uma estrutura LINEAR (B), onde as relações conceituais são feitas sequencialmente para mais de um conceito. Mas quando apresenta grande domínio, tende para um formato REDE(C), onde há uma maior inter-relação conceitual entre os conceitos do mapa (Correia et al., 2016).

Além da melhoria no domínio sobre o conteúdo, o processo de mapear apresenta potencialidade para desenvolver uma visão crítica e reflexiva no aprendiz, substituindo a mecanização dos conceitos por novos mecanismos de aprendizagem. Por meio da negociação de significados, que estão impregnados pelos conceitos e proposições existentes nas estruturas de conhecimento dos estudantes. Os mapas conceituais possibilitam caracterizar essas estruturas, bem como para

monitorar suas modificações durante o processo de ensino-aprendizagem (Hay, 2007; Kinchin & Hay, 2000).

É importante motivar e estimular os aprendizes (docentes ou discentes) a utilizarem ferramentas que contribuam para o desenvolvimento da aprendizagem. Sendo assim, os mapas conceituais agem como um instrumento facilitador da aprendizagem, possibilitando um estudo baseado na contextualização, planejamento estrutural e aprofundamento dos conteúdos.

### **3. BREVE PANORAMA SOBRE A AUTORREGULAÇÃO DA APRENDIZAGEM**

Ao longo das últimas décadas, as pesquisas e trabalhos no campo da aprendizagem objetivaram, em sua grande maioria, investigar e propor formas e instrumentos capazes de melhorar e potencializar a aprendizagem dos estudantes. Essas pesquisas, conforme apresentam Boruchovitch (2014, 2007), Dias e Santos (2013), Davis, Nunes, M. e Nunes, A. (2005), Menescal (2018), Rodrigues (2006), Rosário (2007) e Zimmerman e Schunk (2008, 2011) têm mostrado um cenário, tanto a nível nacional como internacional, de estudantes demonstrando problemas relacionados a sua aprendizagem, ao estabelecimento de objetivos e metas, as rotinas de estudo, as formas de estudar, ao desempenho nos exames e provas, as avaliações e autoavaliações e ao gerenciamento de suas emoções.

Dentro das diversas pesquisas que apareceram ao longo do tempo, autores como Flavell (1979); Zimmerman (1989a, 1989b, 1990, 1998, 2000, 2001, 2002, 2008, 2013, 2015); Zimmerman e Schunk (2008, 2011); Zimmerman e Risemberg (1997) vieram propor a autorregulação da aprendizagem (AA) como um processo capaz de potencializar a aprendizagem dos estudantes.

Para Zimmerman (1989a, 1989b, 1990, 1998, 2000, 2001, 2002, 2008, 2013, 2015), um dos autores mais conceituados dentro do campo de estudo da AA, a autorregulação da aprendizagem é um processo no qual o estudante consegue regular e ter controle sobre seus pensamentos, suas emoções, suas motivações, seu comportamento, seus afetos, suas relações com o ambiente no qual está inserido, tudo isso em prol de obter bons resultados em sua aprendizagem e na vivência de sua vida acadêmica. Não é um processo finito e não é uma habilidade somente com fins acadêmicos. Para o autor, a autorregulação da aprendizagem é um processo de transformação e ressignificação onde o estudante consegue modificar e direcionar de forma consciente as suas habilidades em direção à resolução de problemas e ao desenvolvimento de qualidades que podem transcender a vida acadêmica.

Em termos históricos, inicialmente a autorregulação demonstrou bastante potencial para o desenvolvimento de diversas dimensões humanas (social, motora e afins), por isso foi objeto de estudo e uso da Psicologia, principalmente para o tratamento de alguns problemas de natureza psicológica e motor nos pacientes em diversas clínicas de saúde.

Com o decorrer do tempo, os pacientes envolvidos no estudo passaram a apresentar um quadro de melhora, inclusive, nas questões e no contexto de aprendizagem. Esse último fato, acabou por motivar alguns pesquisadores da época a pensarem sobre a autorregulação nos contextos de aprendizagem. Logo mais, surgiu para a Autorregulação da Aprendizagem (AA), um conceito novo, que dialogava com a Psicologia e com questões de aprendizagem tal como encontramos nos trabalhos de Menescal (2018), Zimmerman (1989a, 1989b, 1990, 1998, 2000, 2001, 2002, 2008, 2013, 2015), Zimmerman e Schunk (2008, 2011), e no de Zimmerman e Risemberg (1997).

Ainda na Psicologia, a AA é discutida sob diversos vieses como a teoria do condicionamento operante de Skinner (1953); a teoria do processamento da informação presente nos trabalhos de Frison (2016), Silva, Simão e Sá (2004) e de Menescal (2018); a teoria sócio-histórico Vygotsky (2001, 1995, 1994); a teoria volitiva que também é discutida no trabalho de Menescal (2018); a teoria construtivista tratada nos trabalhos de Paiva Sanchis e Mahfoud (2010); Menescal (2018); e a teoria sociocognitiva presente nos registros de Bandura (1996, 1993, 1986) e Zimmerman (2000, 2001, 2002, 2008, 2013, 2015).

Neste trabalho, usamos como suporte teórico as discussões de Autorregulação da Aprendizagem incorporado à teoria sociocognitiva, pois acreditamos que ela consegue trabalhar com um conjunto amplo e significativo de variáveis internas e externas ao estudante afetando diretamente no desenvolvimento de sua aprendizagem, diferentemente das demais vertentes teóricas que centram suas discussões, geralmente a um aspecto em específico.

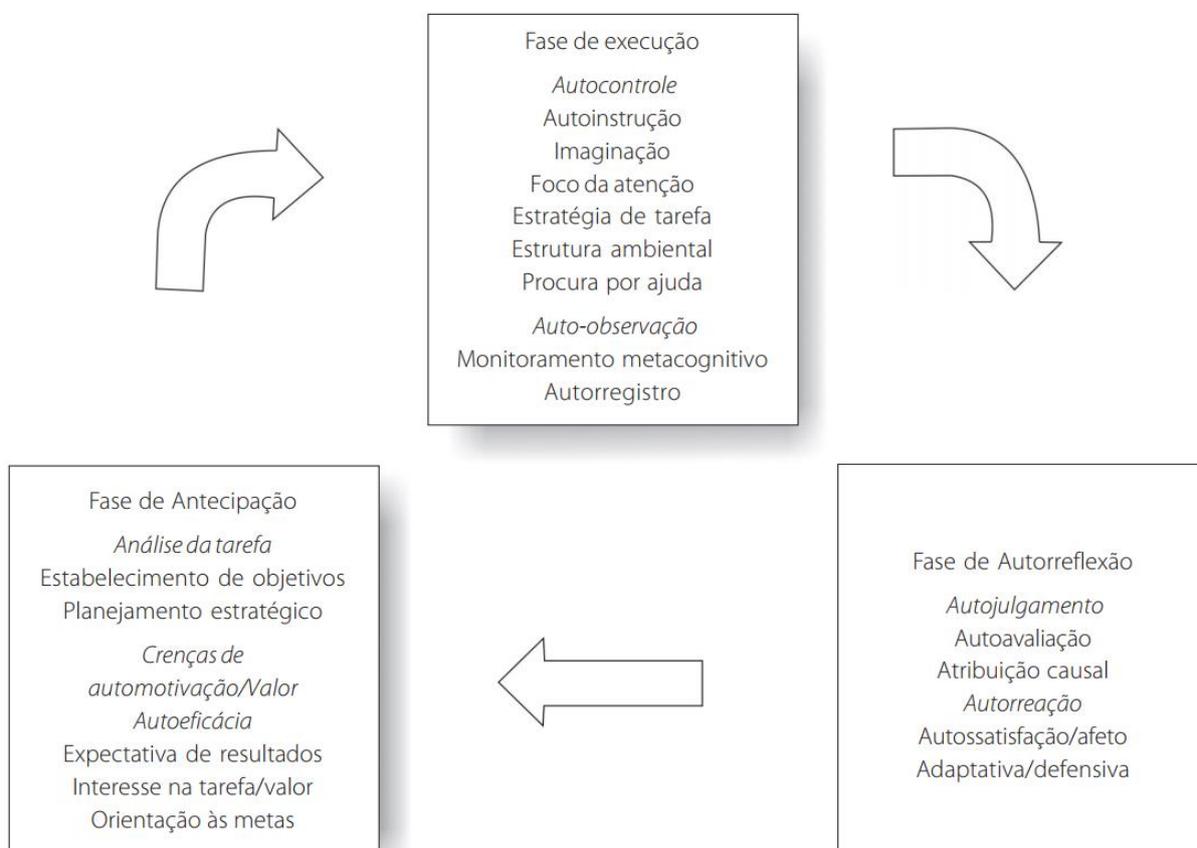
Na teoria sociocognitiva, as discussões sobre AA apontam o estudante autorregulado como um indivíduo capaz de articular, gerir, ter mais ciência e controle sobre seus domínios internos e construtos intrínsecos (motivação, crenças de autoeficácia, entre outros), enquanto os combinam de forma eficiente com as variáveis e fatores de natureza externa (contexto social, cultural e histórico; e afins) em direção à melhoria de sua aprendizagem e ao alcance de metas e objetivos, muitos destes, de natureza até mesmo pessoal.

Ainda existe na teoria sociocognitiva uma vasta lista de autores que entendem a AA como um processo dotado de etapas e cada uma delas é marcada por um conjunto de processos específicos, por isso, nesta vertente teórica existem alguns modelos de autorregulação da aprendizagem. Neste estudo nos concentraremos no modelo de Zimmerman, citado nas linhas acima, por acreditarmos que ele consegue explorar uma vasta lista de variáveis potencialmente significativas para o processo de autorregulação da aprendizagem, enquanto tais variáveis corroboram com nossas visões do fenômeno aprendizagem.

Salientamos que se trata de um dos aportes teóricos mais comum em trabalhos que desejam fomentar o processo de autorregulação da aprendizagem, pois as ideias que o movem também expandem as possibilidades de instrumentos que podem ser usados para fomentar a AA, como é o

caso, por exemplo, das listas de exercícios (Hinojosa & Sanmartí, 2016; Menescal, 2018) e dos mapas conceituais (instrumento de dados desta pesquisa).

O modelo de Zimmerman (2000, 2001, 2002, 2008, 2013, 2015) traz a ideia de que a AA é um processo dinâmico e cíclico marcado pela movimentação de domínios como a cognição, a metacognição, o contexto e o afeto, enquanto comporta uma vasta série de ações que trabalham em conjunto na direção da melhora da aprendizagem. É um modelo de autorregulação composto por três etapas ou fases: A fase de antecipação; a fase do controle volicional (execução) e a fase da autorreflexão. A **fase da antecipação** é marcada pelo estabelecimento de metas, pela mobilização das crenças de autoeficácia, pela análise e entendimento da tarefa e a organização de um planejamento; a fase de **controle volicional** é marcada pelos processos de execução e monitoramento da tarefa, mudanças de ações e estratégias de resolução para a concretização das metas e objetivos; por fim, temos a etapa da **autorreflexão** apontada por processos avaliativos sobre os resultados da tarefa e métodos autoavaliativos que servem de base para a próxima atividade e assim reiniciam o ciclo de etapas presentes nesse modelo (Figura 2).



**Figura 2 – Ciclo de fases da AA de Zimmerman**  
 Fonte: Frison (2016, p. 4)

## 4. ASPECTOS METODOLÓGICOS

Para responder de que maneira o mapa conceitual aplicado no ensino remoto pode contribuir para o desenvolvimento de elementos da autorregulação de aprendizagem de docentes em formação continuada, a pesquisa foi classificada numa abordagem qualitativa e interventiva. São classificadas nessa abordagem, pesquisas que envolvem a aplicação, ou desenvolvimento de intervenções para observar a contribuição e/ou limitação de determinado evento ou fenômeno (Teixeira & Megid Neto, 2017).

Como participantes, envolveu vinte e quatro estudantes (docentes) que estavam cursando uma disciplina denominada “Mapas Conceituais” de uma Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática de uma Universidade Federal de Pernambuco. Aos participantes da pesquisa foi oportunizado, no modelo de ensino remoto, o contato com mapas conceituais e com os artigos Corrêa e Souza (2009), Zimmerman (2015) e Corrêa e Correia (2017), que abordam discussões sobre autorregulação da aprendizagem e sobre autorregulação em mapas conceituais. Para proporcionar o contato mencionado, os participantes foram organizados em quatro grupos de seis integrantes e assistidos por tutore(as) da disciplina<sup>1</sup>, que solicitaram a leitura desses materiais, a elaboração de uma tabela e de um mapa conceitual.

A tabela foi denominada pelos tutores(as) de “Antecipação” e envolvia em sua estrutura duas colunas, uma destinada para colocação de conceitos e outra para defini-los. Cada grupo a preenchia, de acordo com o interesse particular despertado durante a leitura dos artigos, portanto a ferramenta foi utilizada como organizadora prévia de ideias para próxima etapa: “Elaboração do Mapa Conceitual”.

A elaboração do Mapa Conceitual se deu de maneira virtual, pela plataforma de videoconferência *Google Meet* e com o auxílio do programa *CmapTools* (software desenvolvido por Cañas e Novak para criação de mapas conceituais). Para execução da atividade, cada grupo recebeu do tutor(a) a missão de elaborar um mapa conceitual que apresentasse possibilidades de “COMO O MAPA CONCEITUAL PODE SER USADO NOS PROCESSOS DE AUTORREGULAÇÃO”, incluindo como obrigatórios os conceitos: ANTECIPAÇÃO, EXECUÇÃO E AUTORREFLEXÃO (Etapas do Processo de Autorregulação). Esse MC será aqui denominado por MC1. Durante a construção do MC1, que durou em média duas horas, foi permitido que os participantes discutissem as possíveis relações conceituais e que trouxessem os conceitos colocados na tabela previamente elaborada. Após atividade, os estudantes tiveram a oportunidade de revisitar o seu mapa e de fazer ajustes que achassem necessários a partir da autorreflexão, essa etapa deu-se sem o acompanhamento

---

<sup>1</sup> Discentes egressos do Programa de Pós-graduação em que a disciplina foi ofertada, junto a docente oficial da disciplina.

do(a) tutor(a), para que então pudéssemos verificar aspectos da autorregulação dos participantes.

A nova versão do MC1 será denominada aqui por MC2.

Como instrumento de coleta de dados, adotamos os Mapas Conceituais e as Tabelas elaboradas pelos grupos. Para análise dos dados, consideramos três principais momentos da autorregulação da aprendizagem: antecipação, execução e autorreflexão, mas também nos baseamos na análise de conteúdo de Bardin (1977), que sugere a organização dos dados obtidos para categorização, inferência e interpretação. Salientamos que a inferência dos mapas conceituais foi direcionada para proposições colocadas nos mapas, e na inferência das tabelas às ideias prévias apresentadas pelos(as) integrantes em estudo. A Tabela 1 apresenta as categorias e descritores elaborados para análise.

Tabela 1

### **Categorias e descritores criados para análise**

1. Organização estratégica de ideias: antecipação	Apresenta organização com conceitos e significados próprios para discussão sobre autorregulação da aprendizagem e construção de mapa conceitual.
2. A construção do mapa conceitual: execução	Apresenta estratégias para alcance do objetivo da intervenção.
3. Refletindo sobre a ação: autorreflexão	Apresenta aspectos que remetem a conscientização/reflexão sobre a ação executada.

Fonte: Autores (2021)

Por fim, enfatizamos que para preservação da identidade dos integrantes dos grupos, chamá-los-emos aqui de G1, G2, G3 e G4, em seguida, será apresentada a síntese dos resultados obtidos com a análise dos dados.

## **5. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **5.1 Organização estratégica de ideias: antecipação**

Nesta categoria buscamos identificar como se desenvolveu a estratégia de organização prévia dos grupos para conseguirem tentar alcançar o objetivo da atividade proposta na disciplina. Para isso, observamos se as Tabelas elaboradas pelos grupos constavam em sua estrutura conceitos e significados próprios para discussão sobre autorregulação da aprendizagem e construção do mapa conceitual.

Na Tabela de G1 constatamos mais conceitos relacionados a autorregulação da aprendizagem e apenas um conceito direcionado aos mapas conceituais. Quanto as definições dos conceitos, em sua maioria, notamos limitações à medida que eram relacionadas, o que provocou a impressão de que a definição apresentada ainda não foi capaz de contemplar o conceito em sua totalidade ou aplicabilidade, como a definição “Processos, Estratégias, Fases, Monitoramento, Eficácia, Desempenho e Eventos”, dada para o conceito “Diferentes definições da autorregulação”.

Na Tabela de G2 observamos que os integrantes trouxeram conceitos coerentes a temática de estudo, sobretudo atentaram-se com mais ênfase aos conceitos relacionados a autorregulação da aprendizagem, como exemplo: **Autorregulação de Aprendizagem, Fases da Autorregulação, Estratégias de Aprendizagem e Processos Cognitivos**. Em relação aos

Mapas Conceituais, a evidência foi dada apenas para o conceito “mapa conceitual” e “conceitos”. Cabe destacar que a estruturação da Tabela do G2 trouxe várias definições para um único conceito, o que a nosso ver pode sugerir certa dificuldade para unificação das ideias na construção do mapa, ou uma visão mais descritiva a respeito de um único tema (Figura 3).

Ideias encontradas nos Artigos	
CONCEITOS	DEFINIÇÕES
Avaliação formativa	É informativa, permite a regulação.
Avaliação formativa	Pode ser feita por mapas conceituais.
Avaliação formativa	Sua utilização suscita alterações de postura por parte de professores e alunos.
Mapas conceituais	São diagramas hierárquicos indicando os conceitos e as relações entre esses conceitos.
Mapas conceituas	São utilizados como uma técnica para representar de forma estrutural, a organização de um conhecimento, de um tema, de um texto, entre outros.

**Figura 3** – Parte da Tabela – Antecipação do G2: inclusão de conceitos e definições.  
Fonte: Autores (2021)

Na Tabela do G4 verificamos em cada um dos conceitos propostos, essência e definições adequadas. Também foi possível perceber que alguns conceitos foram caracterizados pelas ações que promovem, como o conceito “Fase de antecipação”, que foi relacionado com a ação: **“Escolher ações e estratégias para atingir os objetivos propostos em cada atividade”**. O mesmo ocorreu para os conceitos da fase de execução e autorregulação (Figura 4).

Ideias encontradas nos Artigos	
CONCEITOS	DEFINIÇÕES
<i>Fases autorregulatórias</i>	
<i>Fase de antecipação</i>	Escolher ações e estratégias para atingir os objetivos propostos em cada atividade.
<i>Fase de execução</i>	Colocar em prática o que estruturou na fase de antecipação ocorrendo um alto controle da tarefa para os ajustes necessários para atingir as metas estabelecidas.
<i>Fase de autorreflexão</i>	Refletir sobre os aspectos positivos e negativos que ocorreram no percurso da sua aprendizagem. Verificando se os objetivos foram alcançados podendo replanejar considerando suas reflexões.

**Figura 4** – Parte da Tabela – Antecipação do G4: inclusão de conceitos e definições.  
Fonte: Autores (2021)

Apesar da escrita dos conceitos, em sua maioria, terem sido trazidos com as mesmas expressões do texto, o aspecto verbal utilizado, nos sugere preocupação, por parte do grupo, em interpretar a ação de cada conceito colocado.

No que se refere ao G3, o grupo conseguiu em sua tabela trazer elementos sobre AA e MC. Para mais, nas definições apresentadas foi possível perceber que se preocuparam em adicionar suas interpretações a respeito do tema e, em alguns casos, além de descreverem realizar relações

entre conceitos e definições, algo interessante por demonstrar uma ação a mais do que o solicitado para essa atividade (Figura 5).

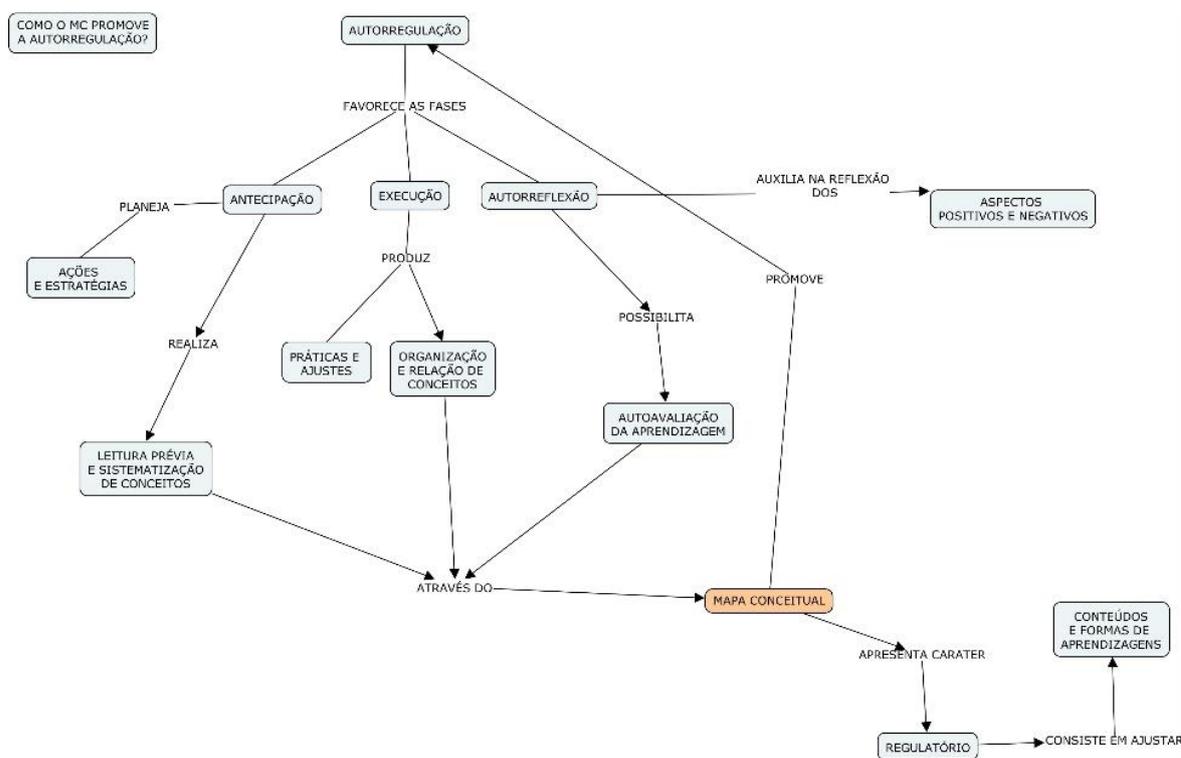
Ideias encontradas nos Artigos	
CONCEITOS	DEFINIÇÕES
Processo avaliativo	Desafio encontrado na prática do professor no dia a dia da sala de aula que necessita de discussões e reformulações
Avaliação formativa	Tipo de avaliação mais reflexiva que busca compreender diversos elementos relacionados ao processo construção do conhecimento
Informativa	Característica da avaliação formativa e/ou também dos MC
Regulação da aprendizagem	
Indicadores	Instrumentos informativos que norteiam essa prática avaliativa
Superação das dificuldades	Elementos que devem fazer parte do processo de avaliação Formativa
Conhecimentos	
Habilidades	
Atitudes	

**Figura 5** – Parte da Tabela – Antecipação do G3. Inclusão de conceitos e definições. Relações entre conceitos destacados em cor laranja. Fonte: Autores (2021)

### 5.2 A construção do Mapa Conceitual: Execução

Nesta categoria nos atentamos ao que foi apresentado pelos grupos no MC1 de cada. Buscamos por sua análise, identificar se os MC1 refletiam estratégias de execução que possibilitassem o alcance do objetivo da intervenção, ou seja, responder à problemática: “COMO O MAPA CONCEITUAL PODE SER USADO NOS PROCESSOS DE AUTORREGULAÇÃO?”, incluindo como obrigatórios os conceitos: ANTECIPAÇÃO, EXECUÇÃO E AUTORREFLEXÃO.

No MC1 do G1, observamos que os participantes conseguiram incluir em sua construção os conceitos obrigatórios da atividade (Figura 6).



**Figura 6** – MC1 do G1  
Fonte: Autores (2021)

Inclusive, os mesmos conceitos foram apresentados na Tabela de Antecipação, o que demonstra aproveitamento da estratégia de organização construída na fase de antecipação. No entanto, a clareza semântica e adequação conceitual das proposições nem sempre se apresentaram adequadamente nesse MC

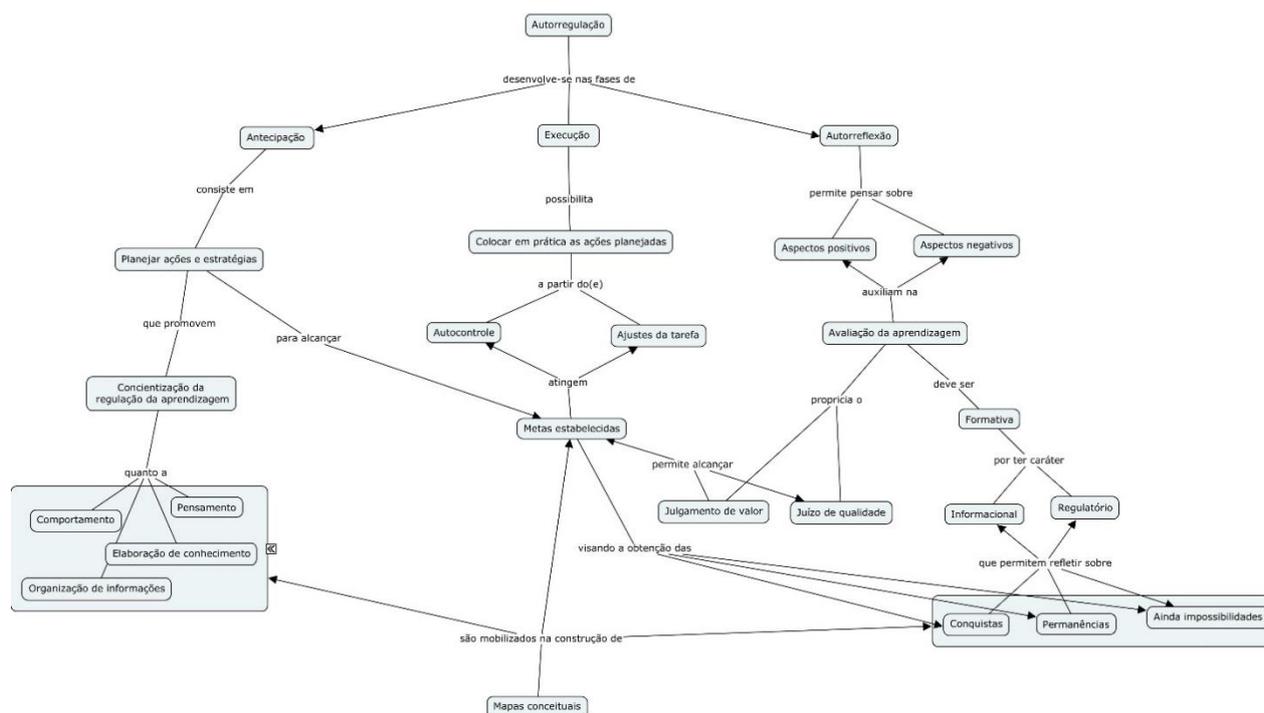
Algumas das proposições formadas não possuem verbos em seus termos de ligação, o que as tornam limitadas quanto a relação conceitual (ex. **Autoavaliação da aprendizagem** – através do → **Mapa Conceitual**). Outras proposições apresentaram inadequações conceituais e semânticas de acordo com a Autorregulação da Aprendizagem de Zimmerman (ex. **Antecipação** – realiza → **Leitura Prévia e Sistematização de conceitos**). A antecipação, neste caso, não realiza a leitura prévia e sistematização de conceitos, mas é marcada por estabelecimentos de metas, análises, organizações prévias desenvolvidas por um indivíduo com intuito de realizar uma ação (Zimmerman, 2000, 2001, 2002, 2008, 2013, 2015).

No que se refere a estrutura do MC1 de G1, embora algumas partes tragam o formato radial e linear, observamos uma organização que tende ao formato rede, o que nos sugere, baseados nas discussões de Correia et al. (2016) certa preocupação do grupo em buscar relacionar os conceitos no mapa. A estrutura em rede demonstra uma maior inter-relação entre conceitos do mapa, o que implica numa apropriação maior do conteúdo explorado pelo mapeador(a) (Correia et al., 2016).

Ainda assim, poucas relações foram feitas aos conceitos gerais, e em algumas proposições o sentido de leitura não foi indicado com uso de seta, o que denota dos participantes certa dificuldade com a técnica de mapeamento, de diálogo com as demais partes do mapa e de monitoramento da tarefa para concretização do seu objetivo, responder à questão focal, que foi no MC1 do G1 alterada pelo grupo para “Como o MC promove autorregulação?”. A nosso ver, esta ação também reflete naquilo que foi colocado pelo grupo em sua Tabela de Antecipação, pois como mencionado na categoria anterior, os conceitos e definições organizados previamente apresentavam pouca clareza.

O MC1 do G2 conseguiu incluir os conceitos obrigatórios da atividade, apresentou uma organização espacial que facilita sua leitura, mas como foi evidenciado no mapa anterior, por não ter sido colocado setas apropriadamente envolveu confusões no sentido da leitura de algumas proposições e, pela ausência de verbo em termos de ligação, o surgimento de proposições limitadas (ex. **Conscientização da regulação da aprendizagem** – quanto a → **comportamento**), algo que impossibilita termos um completo entendimento sobre a relação entre os conceitos (Figura 7), talvez a ação esteja atrelada a pouca aproximação com a técnica de mapeamento, segundo Correia et al. (2016) a utilização adequada dos mapas conceituais possui dependência da compreensão que o(a) mapeador(a) tem sobre o instrumento, por isso, a necessidade de conhecer as aplicabilidades e uso adequado da ferramenta é importante para o processo.

Pergunta focal: Como o mapa conceitual promove a autorregulação?



**Figura 7 – MC1 do G2**

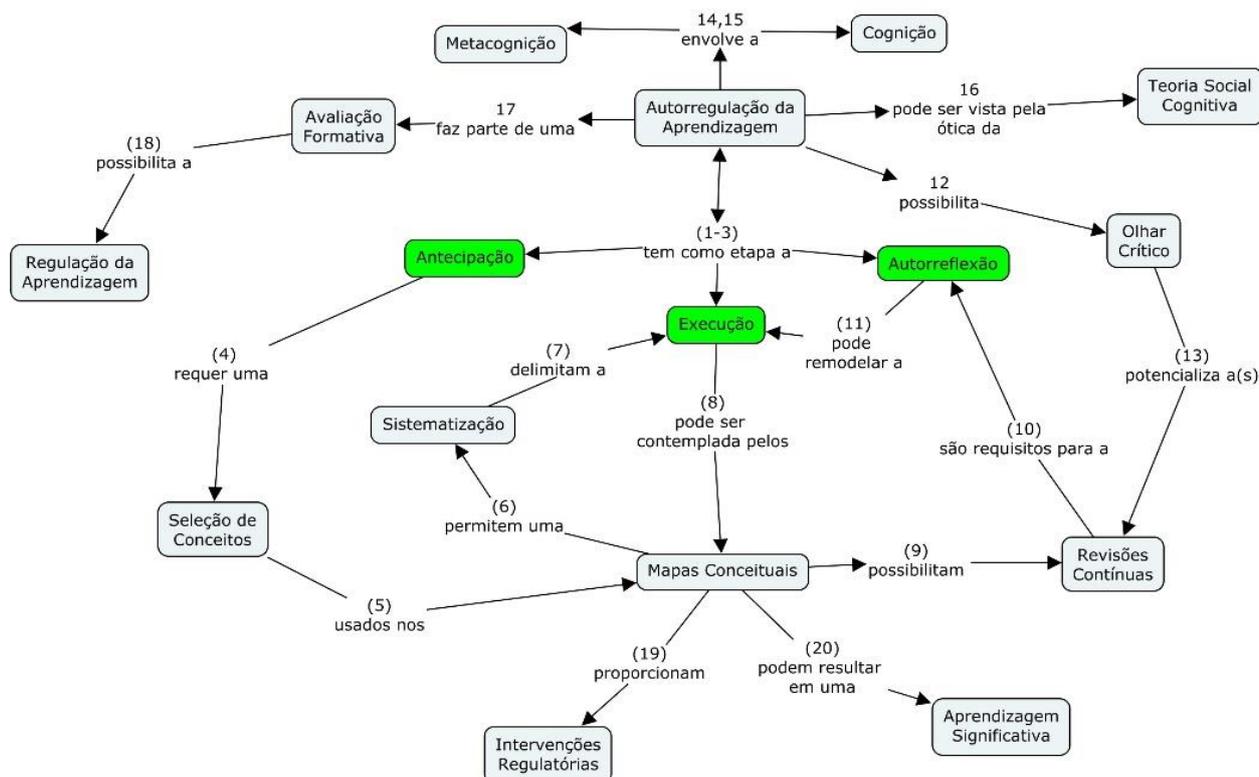
Fonte: Autores (2021)

Embora essas dificuldades tenham sido evidenciadas, percebemos que o G2 conseguiu responder à questão focal do mapa conceitual de maneira clara e objetiva. Acreditamos que o fato de o mapa conceitual ter envolvido conceitos obrigatórios, pode ter contribuído para desestabilização do grupo em alguns momentos, mas também ter influenciado o desenvolvimento de estratégias de autorregulação direcionada ao ato de articularem ações para alcançar a meta da atividade (ex. olhar o mapa com mais atenção para ver se estava respondendo à pergunta).

No MC1 do G2, muitos dos conceitos e definições colocados na Tabela – Antecipação, relacionados a autorregulação, foram adicionados ao mapa, enquanto outros novos apareceram, o que sugere aproveitamento das ideias organizadas previamente e uma reflexão ao longo da execução da atividade, aspectos da autorregulação da aprendizagem de Zimmerman (2000, 2001, 2002, 2008, 2013, 2015).

Os MC1 de G3 e G4 também conseguiram contemplar a meta dos conceitos obrigatórios. No MC1 de G3 foi possível perceber certa preocupação por parte dos integrantes, em tornar as proposições claras, embora algumas tenham ficado parcialmente desconectadas à temática em discussão (ex. Proposição 7 “**Sistematização** – delimitam a → **Execução**” e Proposição 16 “**Autorregulação da aprendizagem** – pode ser vista pela ótica da → **Teoria social cognitiva**).

Naquilo que trata à sua estruturação, o Mapa apresenta uma forma quase cíclica entre os conceitos gerais: “Mapa Conceitual”, “Antecipação”, “Execução”, “Autorreflexão” e “Autorregulação”, porém essa formatação começa a se perder um pouco a partir das proposições 14 a 20, o que sugere fuga da resposta à pergunta do mapa conceitual (Figura 8).



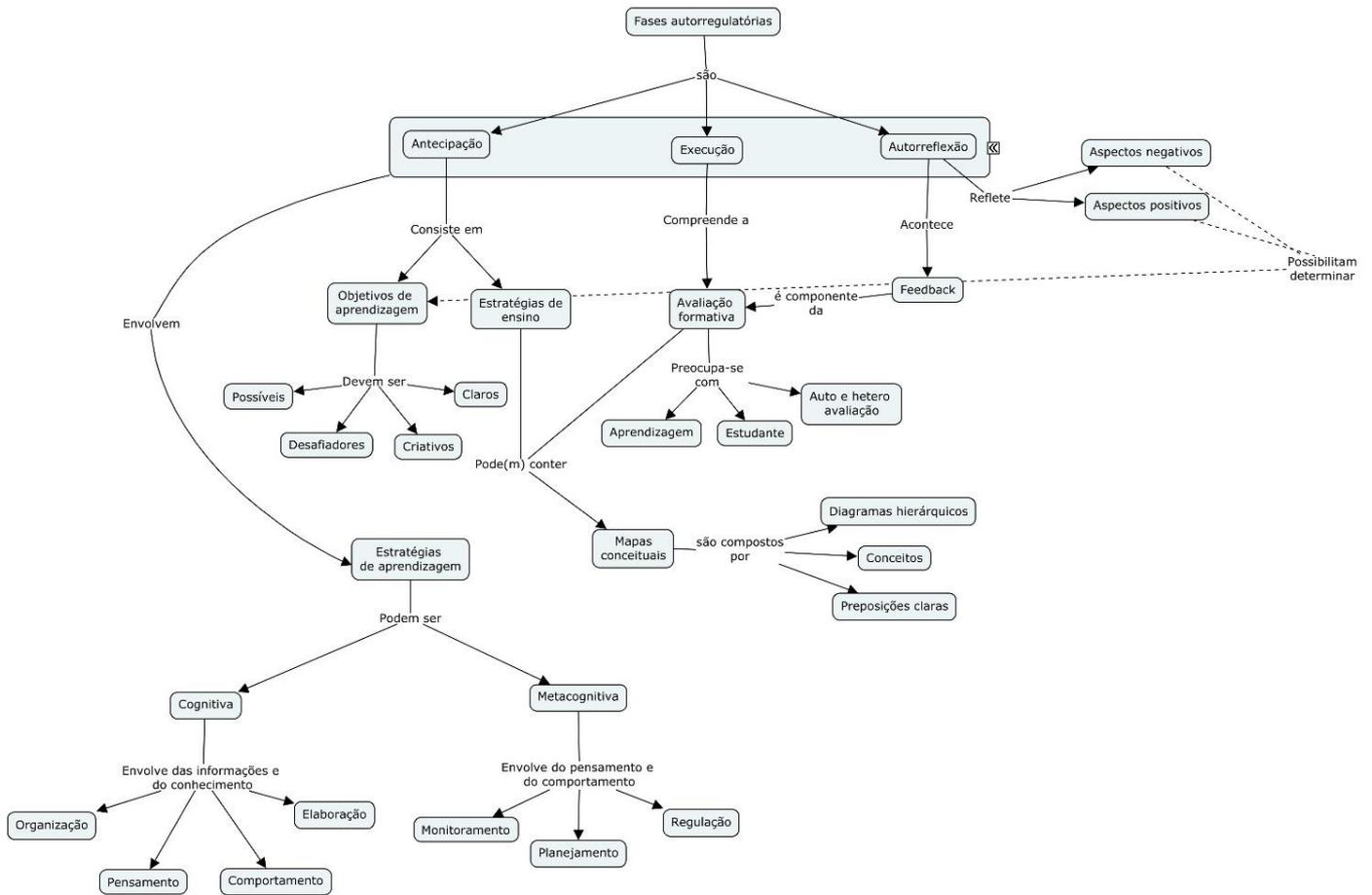
**Figura 8 – MC1 do G3.** Em destaque estão os conceitos obrigatórios da atividade.  
 Fonte: Autores (2021)

Mesmo com as dificuldades relatadas, o desenvolvimento do MC1 de G3 seguiu bem a dinâmica proposta da atividade e conseguiu demonstrar boa articulação para responder à Pergunta Focal. Os conceitos obrigatórios apareceram em destaque na estrutura e uma resposta ao que foi proposto é evidenciada nas proposições 5, 7 e 9.

Em síntese, o G3 em seu MC1 reflete um pensamento diferente (amplo e coerente) daquilo que foi colocado previamente na sua Tabela-Antecipação. É importante destacar que alguns conceitos da tabela foram empregados, outros não, e outros novos surgiram, o que remete a nosso ver uma estratégia de autorregulação ligada a reflexão e monitoramento da ação para alcance do objetivo da atividade.

No MC1 de G4 percebe-se que os integrantes se preocuparam em atender a clareza semântica inserindo conceitos de sua Tabela-Antecipação, ligados a verbos adequadamente declinados nos termos de ligação. Mas em algumas proposições a necessidade de adequação conceitual também foi constatada (ex. **Mapas conceituais** – são compostos por → **diagramas hierárquicos**), pois os Mapas Conceituais são considerados diagramas hierárquicos. O que sugere do G4 pouca aproximação com o assunto em estudo (Figura 9).

Quais são as principais ações que podem promover a regulação da aprendizagem?



**Figura 9 – MC1 do G4.**

Fonte: Autores (2021)

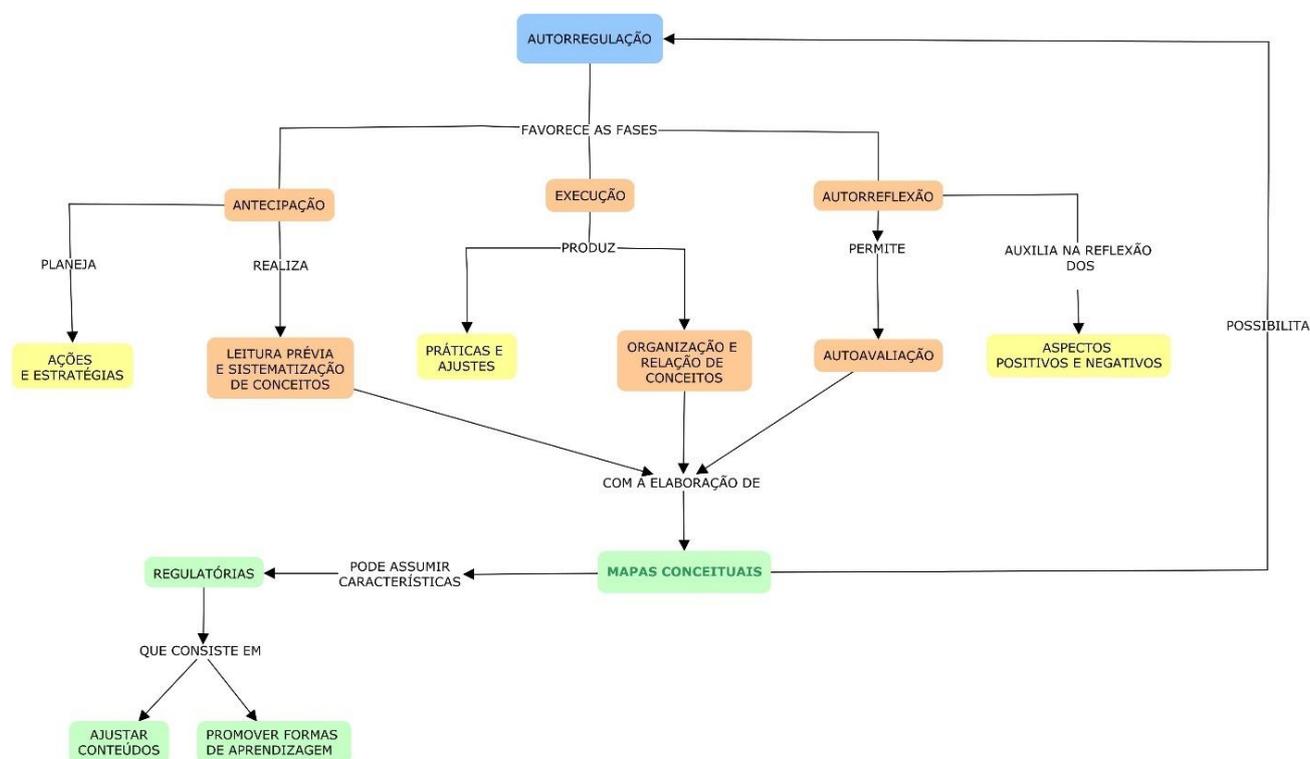
Além disso, a organização do mapa do G4 apresenta uma estrutura hierárquica que possibilita distinguir com facilidade a diferenciação dos conceitos e a leitura do mapa por completo. A questão focal “Quais são as principais ações que podem promover a regulação da aprendizagem?” foi pensada pelo grupo durante a elaboração. Na ação o grupo demonstrou preocupação para modificar a questão focal informada pelo tutor(a), para uma que estivesse alinhada com aquilo que estavam desenvolvendo.

A nosso ver a pergunta foi interessante, demonstra relação com a autorregulação da aprendizagem, mas não coloca o mapa conceitual em evidência, o que implicou no MC1 de G4 um maior foco ao conceito “FASES AUTORREGULATÓRIAS” (diferenciado apropriadamente) e um certa fuga a colocação dos mapas conceituais. Mesmo com esse acontecimento, acreditamos que a ação de refletir sobre a questão trata-se de um ponto positivo, pois demonstra que o grupo reconhece a importância da questão focal como um elemento fundamental em um mapa conceitual e certo automonitoramento para execução da atividade, um reflexo da autorregulação da aprendizagem (Zimmerman, 2000, 2001, 2002, 2008, 2013, 2015).

### 5.3 Refletindo sobre a ação: Autorreflexão

Nesta categoria nos atentamos ao que foi apresentado pelos grupos no MC2 de cada. Buscamos por sua análise, identificar aspectos que remetessem a conscientização/reflexão sobre a ação executada.

No MC2 do G1 observamos uma melhora em termos de apresentação, disposição e estrutura gráfica. Os participantes procuraram adicionar cores no mapa para diferenciação dos conceitos mais gerais dos específicos, ajustar a hierarquia dos conceitos, a disposição das linhas e o sentido da leitura das proposições, fazendo uso de pontas das setas nos termos de ligação (Figura 10).



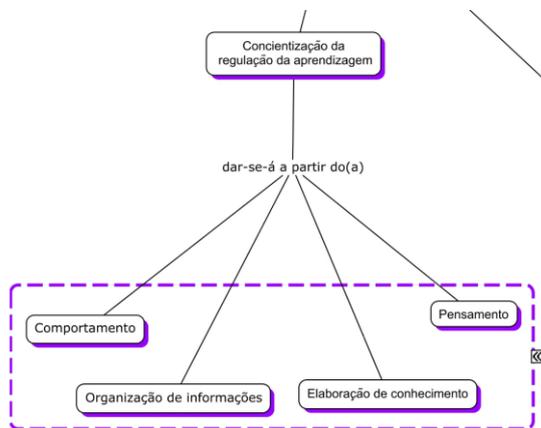
**Figura 10** – MC2 do G1. O destaque em cor foi feito pelo grupo na atualização da versão. A legenda em cores, não foi informada pelo grupo.

Fonte: Autores (2021)

Entretanto, as inadequações conceituais presentes no MC1 ainda persistem no MC2 e, por isso a questão focal do mapa ainda continua sem a sua resposta adequada. A maioria dos termos de ligação continuam os mesmos da versão anterior, inclusive, alguns sem o uso de verbos; os conceitos principais ainda não aparecem ligados e dessa forma parece que eles não dialogam entre si; as definições dos conceitos ainda são as mesmas do MC1, o que nos sugere que o grupo não conseguiu realizar uma melhor apropriação do assunto colocado no mapa, e talvez ainda não consigam demonstrar competências que remetam a habilidade de autoavaliação e reflexão das ações realizada ao longo da atividade.

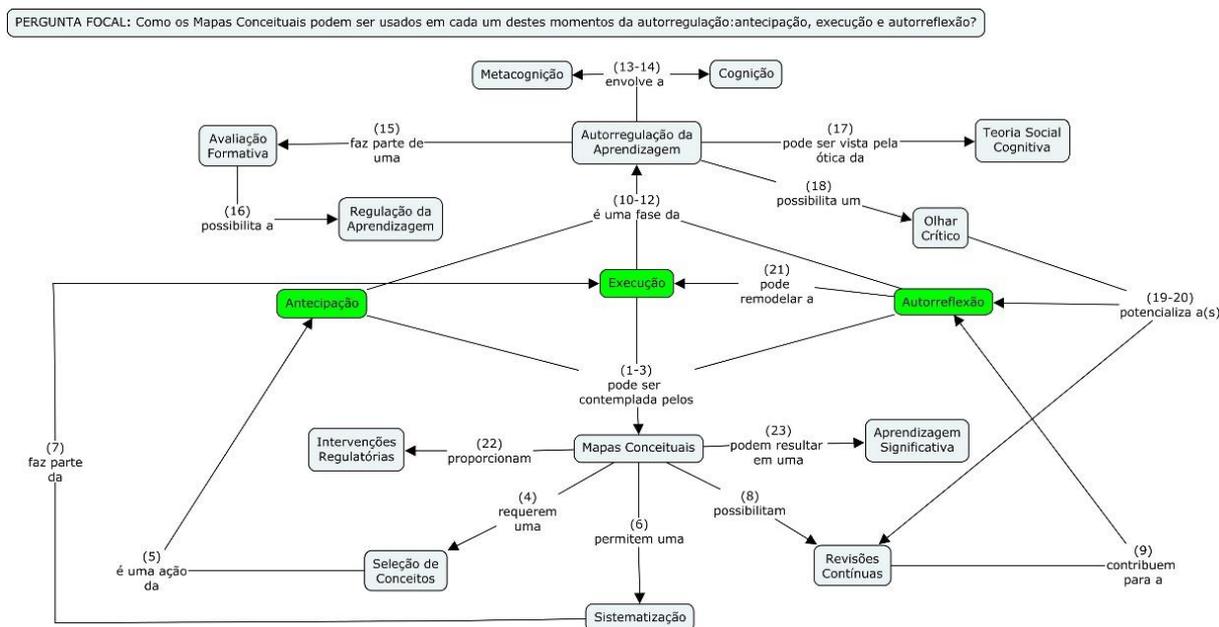
Assim como o MC2 do G1, o G2 conseguiu trazer uma nova versão do mapa com um layout que facilita a observação da diferenciação de conceitos específicos e geral e uma estrutura que

possibilita ver com mais facilidade a organização hierárquica dos conceitos. Alguns conceitos ainda se apresentaram sem setas, colocando em dúvida o sentido de leitura das proposições, mas a necessidade de se indicar o verbo nas proposições foi revista (Figura 11), o que nos sugere uma certa evolução dos participantes no que se refere a habilidades em mapear, como para apropriação e significação do conteúdo.



**Figura 11** – Parte do MC2 do G2. Uma das proposições limitadas na versão MC1 que sofreu alteração no MC2.  
 Fonte: Autores (2021)

Do MC2 do G3, Figura 12, podemos dizer que o grupo se manteve com o seu bom desempenho, refletindo sobre a reorganização da estrutura e proposições.

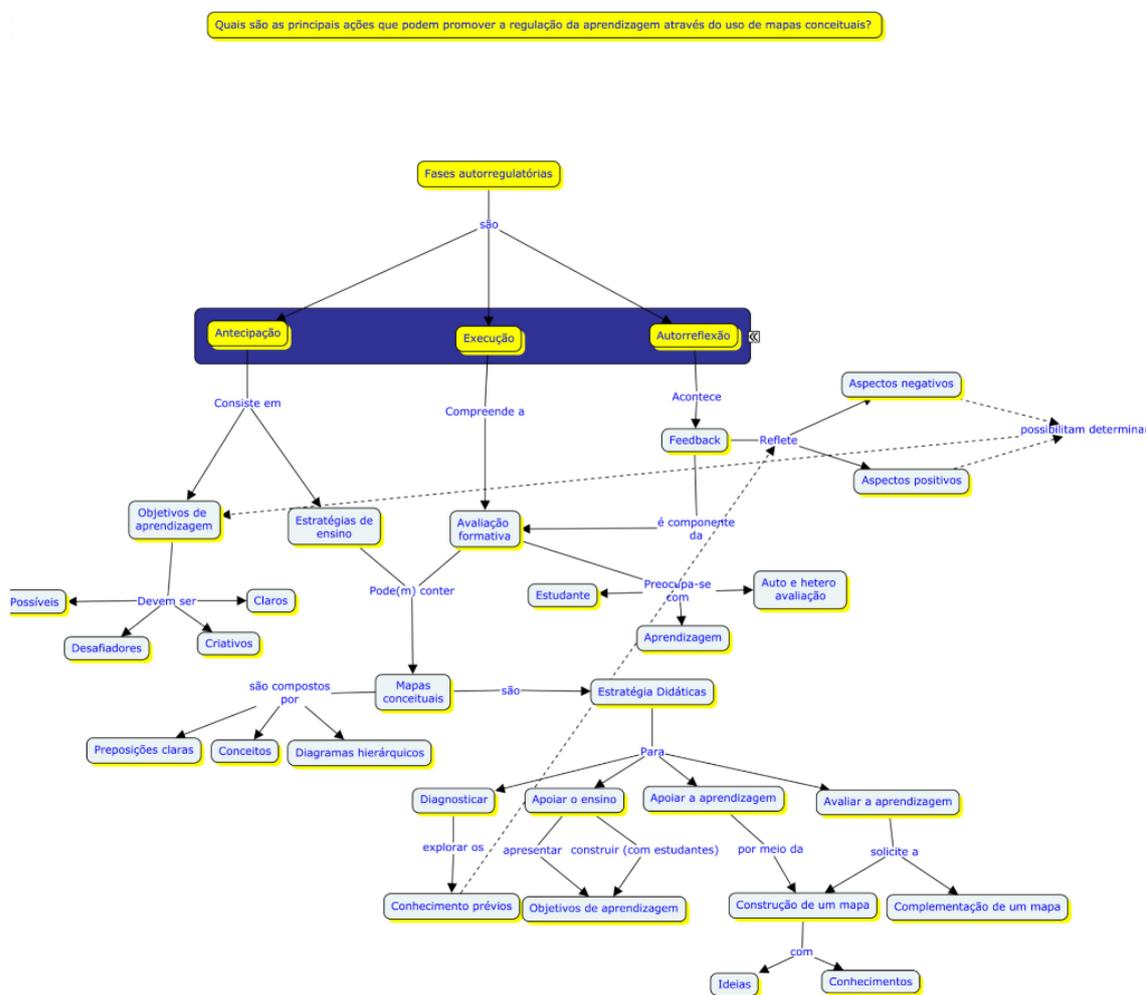


**Figura 12** –MC2 do G3. Em destaque tem-se os conceitos obrigatórios da atividade.  
 Fonte: Autores (2021)

Nesse mapa, logo podemos perceber que algumas novas reconciliações foram feitas a fim de atender a pergunta focal do mapa conceitual (ex. Proposição 4, que antes apresentava “Seleção de Conceitos” como um requisito da “Antecipação” (Proposição 5 do MC1)), outras permaneceram (Ex. Proposição 15, 16).

A numeração nas proposições foi uma preocupação apresentada na segunda versão e primeira dos MC do grupo, mas na segunda houve algumas alterações quanto a ordem das proposições. Em síntese, a ação sugere dos participantes do G3, uma tomada de decisão que se preocupa em refletir e melhorar suas estratégias para desenvolvimento da aprendizagem. De acordo com Frison e Simão (2011, p. 204), “os aprendizes[...] ao regularem suas ações, tornam-se protagonistas, passam a ter voz ativa e atuam como construtores de suas ações, o que implica ativação de suas capacidades e superação de desafios”.

Por fim, no MC2 do G4 observamos, mais uma vez, uma reorganização no *layout* do mapa (Figura 13).



**Figura 13 –MC2 do G4.** Em destaque tem-se os conceitos obrigatórios da atividade.  
 Fonte: Autores (2021)

Além da inserção de cores, no MC2 do G4 os três conceitos principais foram apresentados numa caixa de formato diferente dos demais. Percebe-se também que setas foram empregadas com orientações adequadas para leitura. A questão focal foi revista, na tentativa de uma maior aproximação ao objetivo da atividade proposta. Novas diferenciações foram feitas em relação ao conceito mapa conceitual, mas ainda assim algumas limitadas pela ausência do verbo, o que demonstra a necessidade de continuar praticando a técnica de mapeamento.

Em síntese, podemos dizer que as inadequações do MC1 do G4 foram consideravelmente reduzidas, o que reflete dos participantes competências autorregulatórias para evolução de sua aprendizagem, e do mapa conceitual um instrumento com potencialidades para além da disposição de novos conhecimentos, bem como é destacado nos resultados do trabalho de Avila e Frison (2018) e no de Correia et al. (2016), que alertam para a variada possibilidade de emprego dos mapas no processo de ensino e aprendizagem.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como partida a inquietação “de que maneira o mapa conceitual aplicado no ensino remoto pode contribuir para o desenvolvimento da autorregulação de aprendizagem de docentes em formação continuada?”. A partir das Tabelas de Antecipação foi possível acompanhar a forma que os participantes demonstravam seus estados de conhecimentos prévios acerca da temática em estudo, mesmo nos casos em que as definições dadas aos conceitos selecionados se apresentavam com a escrita do artigo sem alterações.

Assim, na categoria “Organização estratégica de ideias: antecipação” constatamos que em alguns grupos que tiveram contato por meio dos textos, houve uma maior aproximação dos conceitos de autorregulação, enquanto de outros, a relação entre conceitos de autorregulação e mapa conceitual ficou mais evidenciada. Ambas as situações revelam estratégias de autorregulação no quesito, preparação para uma ação futura.

A partir dos Mapas Conceituais foi acompanhado como os participantes articulavam suas ideias prévias para alcançarem o objetivo proposto na atividade de intervenção. Que corresponde na resposta à questão focal: “Como o mapa conceitual pode ser usado nos processos de autorregulação?”. Pudemos notar que os termos de ligação colocados nos mapas, foram elementos imprescindíveis para identificação dos sentidos que os grupos queriam passar pelas proposições; bem como no reconhecimento das negociações de significados e desenvolvimento dos processos cognitivos dos participantes. A estruturação do mapa e o *layout*, promoveram ideias de organização ilustrativas além de facilitar a compreensão e visualização das relações conceituais. Na questão focal foi possível acompanhar “a fuga de foco”, à medida que os conceitos eram dispostos e relacionados nos mapas a serem desenvolvidos pelos grupos.

Os mapas conceituais também revelaram estratégias de autorregulação utilizadas pelos participantes em sua construção. Nas categorias “A construção do Mapa Conceitual: execução” e “Refletindo sobre a ação: autorreflexão” notamos que houve competências autorregulatórias que remetiam a estratégias de monitoramento da ação a fim de que, os objetivos das atividades fossem alcançados; aproveitamento das ideias estabelecidas na etapa de antecipação e aspectos que acometiam a reflexão dos participantes em relação a suas ações, demonstrando estímulo do protagonismo do aprendiz para aprimorar seus conhecimentos.

Em suma, podemos dizer que os resultados permitiram visualizar o processo de construção dos significados dos pós-graduandos, que intensificaram a importância da etapa de antecipação, execução e autorreflexão da autorregulação da aprendizagem, fazendo-nos entender que os mapas conceituais são instrumentos com potencial para serem utilizados como estratégias de ensino que buscam estimular o papel ativo do aprendiz, acompanhar o processo de desenvolvimento da sua aprendizagem autorregulada e gerar reflexão sobre as ideias apresentadas ao longo de sua elaboração. Com isso, esperamos abrir precedentes para aplicação desta ferramenta em outros estágios do ensino, e geração de novas possibilidades de pesquisas no tocante a relação entre esses construtos, para melhor aprimoramento do processo de ensino e aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

- Aguiar, J. G. & Correia, P. R. M. (2013) Como fazer bons mapas conceituais? Estabelecendo parâmetros de referências e propondo atividades de treinamento. *Revista Brasileira de pesquisa em Educação em Ciências*, 13(2), pp. 141-157.
- Avila, L. T. G. & Frison, L. M. B. (2018). Mapa conceitual: estratégia para promover a autorregulação da aprendizagem. *Educação em Foco*, 21(35), pp. 119-139.
- Bardin, L. (1977). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- Bandura, A. (1996). Self-regulatory mechanisms. In: Bandura, A. *Social Foundation soft hough tandaction: a social cognitive theory*. Englewood Cliffs, Prentice- Hall, pp. 335-389.
- Bandura, A. (1993). Perceived self-efficacy in cognitive develop mentand functioning. *Educational Psychologist*, 28(2), pp.117-148.
- Bandura, A. (1986). *Social foundation soft hough tandaction: A social cognitive theory*. EnglewoodCliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Boruchovitch, E. (2014). Autorregulação da aprendizagem: contribuições da psicologia educacional para a formação de professores. *Revista Quadrimestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional*, 18(3), pp. 401-409.
- Boruchovitch, E. (2007) Aprender a aprender: Propostas de intervenção em estratégias de aprendizagem. *Educação Temática Digital*, 8(2), pp. 156-167.
- Canãs, A. J., Novak, J. D. & Reiska, P. (2015) How good is my concept map? Am I a good cmapper? *Knowledge Management & E-Learning*, 7(1), pp. 6-19.
- Corrêa, R. R. & Correia, P. R. M. (2017). A utilização do mapa conceitual na análise da autorregulação da aprendizagem no ensino ciências. *Anais do X Congresso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias*, Sevilla, pp. 5137-5143.
- Corrêa, R. R. & Souza, N. A. (2009). A utilização do mapa conceitual como ferramenta para uma avaliação formativa. *Anais do IX Congresso Nacional de Educação – EDUCERE*, Paraná, pp. 9000-9010.
- Correia, P. R., Aguiar, J. G., Viana, A. D. & Cabral, G. C. (2016) Por que vale a pena usar mapas conceituais no Ensino Superior? *Rev. Grad*, 1(1), pp. 41-52.
- Davis, C., Nunes, M. M. R. & Nunes, A. A. C. (2005). Metacognição e sucesso escolar: articulando teoria e prática. *Cadernos de Pesquisa*, 35(125), pp. 205-230.

- Dias, P. & Santos, L. (2013). Práticas avaliativas para a promoção da autorregulação da aprendizagem matemática: O feedback escrito em relatórios escritos em duas fases. *Revista Quadrante*, 22(2), pp. 109-136. DOI: <https://doi.org/10.48489/quadrante.22892>
- Fernandes, J. G., Bianchini, L. G. B. & Alliprandini, P. M. Z. (2020). Análise do perfil da autorregulação da aprendizagem de alunos de pedagogia EaD. RIED. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 23(1), pp. 269-286. DOI: <http://dx.doi.org/10.5944/ried.23.1.24029>
- Flavell, J. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new área of cognitive developmental enquiry. *American Psychologist*, 34(1), pp. 906-911.
- Frison, L. M. B. (2016). Autorregulação da aprendizagem: abordagens e desafios para as práticas de ensino em contextos educativos. *Rev. Educ.*, 21(1), pp. 1-17.
- Frison, L. M. B. & da Veiga Simão, A. M. (2011). Abordagem (auto)biográfica – narrativas de formação e de autorregulação da aprendizagem reveladas em portfólios reflexivos. *Rer. Educ.*, 24(2), pp. 198-206.
- González, H. L. et al. (2008). Mediated learning experience and concept maps: a pedagogical tool for achieving meaningful learning in medical physiology students. *Advances in Physiology Education*, 32(4), pp. 312-316.
- Hay, D. B. (2007). "Using Concept Maps to Measure Deep, Surface and Non-learning Outcomes". *Studies in Higher Education*, 32(1), pp. 39-57.
- Hinojosa, J. & Sanmartí, N. (2016) Promoviendo la autorregulación em la resolución de problemas de física. *Revista Ciência & Educação*, 22(1), pp. 7-22.
- Kinchin, I. M., Hay, D. B. & Adams, A. (2000). How a Qualitative Approach to Concept Map Analysis can be Used to Aid Learning by Illustrating Patterns of Conceptual Development". *Educational Research*, 42(1), pp. 43-57.
- Machado, C. & Carvalho, A. A. (2019). Os efeitos dos mapas conceituais na aprendizagem dos estudantes universitários. *Educação Temática Digital*, 21(1), pp. 259-277.
- Menescal, N. R. G. (2018). *Instrumentos de aferição da Autorregulação da Aprendizagem em universitários*. Tese de doutorado. Universidade de São Paulo. Instituto de Psicologia. São Paulo.
- Nardi Conceição, A. & Miranda Correia, P. R. (2020). Por que definir a pergunta focal dos mapas conceituais é importante? A identificação de mapas superficiais sem erros conceituais. *Investigações em Ensino de Ciências*, 25(3), pp. 471-486. DOI: 10.22600/1518-8795.ienci2020v25n3p471
- Novak, J. D. & Cañas, A. J (2007). Theoretical Origins of Concept Maps, How to Construct them, and Uses in Education. *Reflecting Education*, 3(1), pp. 29-42.
- Paiva Sanchis, I. & Mahfoud, M. (2010). Construtivismo: Desdobramentos teóricos e no campo da educação. *Revista Eletrônica de Educação*, 4(1), pp.18-33.
- Rodrigues, S. R. C. R. (2006) *Argumentação em sala de aula: um caminho para o desenvolvimento da autorregulação do pensamento*. (Tese de doutorado), Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, Brasil. Recuperado de <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/8389>
- Rosário, P. (2007). Eficácia de un programa instruccional para la mejora de procesos y estrategias de aprendizaje em la enseñanza superior. *Psicothema*, 19(3), pp. 422-427.
- Santos, L. D. S., Rodrigues, K. C. & Sousa, Y. K. (2020). Mapeamento conceitual na negociação de significados: unindo aspectos técnicos e ações estimulantes no estudo de cálculo I. *Caminhos da*

*Educação Matemática em Revista*, ano XIII (1), pp. 42-60. Recuperado de [https://aplicacoes.ifs.edu.br/periodicos/index.php/revista\\_aratus/issue/view/54/Caminhos%20da%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20Matem%C3%A1tica%20em%20Revista%20%28Impressa%29](https://aplicacoes.ifs.edu.br/periodicos/index.php/revista_aratus/issue/view/54/Caminhos%20da%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20Matem%C3%A1tica%20em%20Revista%20%28Impressa%29)

Silva, A. L., Simão, A. M. V. & Sá, I. (2004). A Autorregulação da Aprendizagem: Estudos Teóricos e Empíricos. *Revista do Programa em Educação da Universidade de Mato Grosso*, 10(19), pp.59-74.

Skinner, B. F. (1953). *Science and human behavior*. New York: Mac Millan.

Teixeira, P. M. M., & Megid Neto, J. (2017). Uma proposta de tipologia para pesquisas de natureza interventiva. *Ciência & Educação*, 23(4), pp. 1055-1076.

Tolfo, C. (2017). *Mapas Conceituais: aplicações no ensino, pesquisa e extensão*. São Cristóvão: Editora da UFS.

Vygotsky, L. S. (2001). *Construção do pensamento e da linguagem*. São Paulo: Martins Fontes.

Vygotsky, L. S. (1995). *Pensamento e linguagem*. São Paulo: Martins Fontes.

Vygotsky, L. S. (1994). *A formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes.

Zimmerman, B. J. (2015). Self-Regulated Learning: Theories, Measures, and Outcomes. *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*, 21(2). pp. 541-546.

Zimmerman, B. J. (2013). From cognitive modeling to self-regulation: A social cognitive carrier path. *Educational Psychologist*, 48(3), pp.135-147.

Zimmerman, B. J. (2008). Investigating self-regulation and motivation: historical background, methodological developments, and future prospects. *American Educational Research Journal*, 45(1), pp. 166-183.

Zimmerman, B.J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory into Practice*, 41(2), pp.64-70.

Zimmerman, B. J. (2001). Theories of Self-Regulated Learning and Academic Achievement: An Overview and Analysis. In B. Zimmerman & D. Schunk (Eds.), *Self-Regulated Learning and Academic Achievement*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, pp. 1-37.

Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. In M. Boekaerts, P. Pintrich e M. Zeidner (Eds.), *Handbook of Self-Regulation*. New York: Academic Press, pp. 13-39.

Zimmerman, B. J. (1998). Academic studying and the development of personal skill: A self-regulatory perspective. *Educational Psychologist*, 33, pp. 73-86.

Zimmerman, B. J. (1990). Self-regulated learning and academic achievement: An overview. *Educational Psychologist*, 25, pp. 3-17.

---

Zimmerman, B. J. (1989b). A social cognitive view of self-regulated academic learning. *Journal of Educational Psychology*, 81 (3), pp.329-339.

Zimmerman, B. J. (1989a). Models of self-regulated learning and academic achievement. In Zimmerman, B.J & Schunk, D.H. (Eds), *Self-Regulated Learning and Academic Achievement. Theory, research and Practice. Progress in Cognitive Development Research*. New York:Springer-Verlag. pp. 1-26.

Zimmerman, B. J. & Risemberg, R. (1997). Self-regulatory dimensions of academic learning and motivation. In G. D. Phye (Ed.), *Handbook of Academic Learning*. San Diego, CA: Academic Press, pp. 105-125.

Zimmerman, B.J. & Schunk, D.J. (2011). *Handbook of self-regulation of learning and performance*. New York: Routledge.

Zimmerman, B. J. & Schunk, D. (2008). Motivation: An Essential dimension of Self-Regulated Learning. In B. Zimmerman & D., Schunk (Eds.), *Motivation and Self-Regulated Learning: Theory, Research and Applications*. New York: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, pp. 1-30.