



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO / MODALIDADE  
PROFISSIONAL (PPGE/MP)**

**MIRCÉA CÂNDIDA FERREIRA**

**ANALOGIAS, PROCESSOS COGNITIVOS E ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS:  
PROPOSTA PARA ENSINO DE GRAMÁTICA**

Brasília  
2020

MIRCÉA CÂNDIDA FERREIRA

**ANALOGIAS, PROCESSOS COGNITIVOS E ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS**

Dissertação de mestrado apresentada à  
Universidade de Brasília, como parte das  
exigências do Programa de Pós-Graduação em  
Educação/Modalidade Profissional  
(PPGE/MP), para aquisição do grau de Mestre  
em Educação.

Brasília, 15 de dezembro de 2020.

BRASÍLIA  
2020

MIRCÉA CÂNDIDA FERREIRA

**ANALOGIAS, PROCESSOS COGNITIVOS E ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS**

Dissertação de mestrado apresentada à  
Universidade de Brasília, como parte das  
exigências do Programa de Pós-Graduação em  
Educação/Modalidade Profissional  
(PPGE/MP), para aquisição do grau de Mestre  
em Educação.

Brasília, 15 de dezembro de 2020.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Francisco José Rengifo-Herrera (Orientador)  
Faculdade de Educação - Universidade de Brasília (PPGEMP)

---

Prof. Dr. Daniel Trías (Membro Externo)  
Universidad Católica del Uruguay

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Eloísa Pilati (Membro Externo)  
Universidade de Brasília/PPGL

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Ormezinda Ribeiro (Membro Interno)  
Universidade de Brasília/PPGEMP

## AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus por me conceder o dom da Vida, por ser minha força, por ser luz em meu caminho.

Agradeço à minha mãe, que nunca mediu esforços para que eu pudesse estudar e, assim, realizar meus sonhos, e ao meu pai (*in memoriam*), por nunca ter me deixado faltar livros para ler.

Agradeço a meu esposo, Junior, que sempre acreditou que eu poderia alcançar voos mais altos, por me oferecer aconchego, carinho e cuidado.

Agradeço às minhas irmãs, Cíntia, Cecília e Jacéa, que sempre entenderam minha vocação como professora e me incentivaram a continuar estudando.

Agradeço aos meus afilhados, Jéssica e Ytalo, que sempre torceram para que essa minha jornada fosse “leve e feliz como um unicórnio”.

Agradeço ao professor Francisco José Rengifo-Herrera, por seu humor e por ser tão humano em suas palavras, sem sua orientação minha pesquisa não teria chegado tão longe.

Agradeço aos professores da banca Daniel Trías, Eloísa Pilati e Ormezinda Ribeiro, pela disposição em me acompanhar desde a qualificação, pelas contribuições teóricas e por ser exemplo de professores e pesquisadores.

Agradeço a todos os professores, que desde a infância me inspiraram o sonho de atuar na Educação.

Agradeço aos meus alunos, minha fonte de motivação e de esperança.

Agradeço aos amigos que me acompanharam nessa jornada, em especial minhas companheiras de curso, Ana Carolina e Michelle, o mestrado não seria o mesmo sem nossas conversas.

Por fim, agradeço à Universidade de Brasília e ao Programa de Pós-Graduação em Educação Modalidade Profissional, por possibilitar o desenvolvimento de pesquisas relevantes e práticas no âmbito educacional.

“Educação é uma causa que abraço como a poesia”.

Cecília Meirelles

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO À LEITURA .....</b>	<b>11</b>
<b>O azul do céu da cognição: analogia, ensino e aprendizagem .....</b>	<b>14</b>
Resumo .....	15
Abstract.....	15
Introdução.....	16
1 A analogia.....	16
1.1 Analogia e Processos cognitivos .....	16
1.2 Analogia e processos de inferência .....	20
1.3 Distinção entre analogia e metáfora .....	23
1.4 Tipos de analogia.....	25
2 Analogia como metodologia de ensino .....	28
2.1 Propostas de metodologia com base em analogia .....	28
2.2 Analogia e solução de problemas .....	31
2.3 Atuação do professor e metacognição .....	37
Considerações Finais .....	38
Referências .....	39
<b>“Com que <i>look</i> eu vou?”: proposta metodológica com base em analogia para o ensino de gramática .....</b>	<b>42</b>
Abstract.....	43
Introdução.....	44
1. Princípios norteadores para o desenvolvimento da proposta didática.....	44
1.1 Analogias como processos cognitivos.....	44
1.2 Noções sobre língua e gramática .....	45
1.3 Metodologia ativa e aprendizagem cooperativa .....	46
2 Metodologia de pesquisa .....	47
2.1 Participantes.....	47
2.2 Material e equipamentos.....	48
2.3 Procedimentos .....	49
3 Aspectos contributivos das observações para o planejamento das aulas (Fase 1).....	52
3.1 Estratégias utilizadas pela professora .....	53
3.2 Interações professora-alunos e alunos-alunos .....	55

3.3 Usos de analogia.....	57
4 Análise de tarefas.....	58
4.1 Análise objetiva .....	58
4.2 Análise subjetiva.....	72
4.2.1 <i>Conhecimento prévio e domínio fonte</i> .....	72
4.2.2 <i>Engajamento e cooperação do estudante</i> .....	76
4.2.3 <i>Processos autorregulatórios</i> .....	84
5 Análise dos mapas conceituais .....	90
5.1 Análise objetiva: Descrição da tarefa .....	90
5.2 Análise comparativa dos mapas conceituais .....	92
5.3 Relação entre a analogia proposta e os mapas conceituais.....	96
Considerações finais .....	103
Referências .....	105
<b>Considerações finais .....</b>	<b>109</b>
<b>Produto Técnico.....</b>	<b>111</b>
PROPOSTA DE CURSO DE EXTENSÃO.....	111
Anexo A – Ficha de atividades.....	113
Anexo B – Orientações para produção de mapa conceitual .....	115

## ÍNDICE DE TABELAS

<b>Tabela 1 – Tipos de analogia .....</b>	<b>27</b>
<b>Tabela 2 – Guia FAR .....</b>	<b>30</b>
<b>Tabela 3 – Aulas observadas .....</b>	<b>50</b>
<b>Tabela 4 – Planejamento com a professora .....</b>	<b>51</b>
<b>Tabela – 5 Descrição objetiva da tarefa .....</b>	<b>67</b>
<b>Tabela 6 – Comparativo entre o planejado e o realizado .....</b>	<b>69</b>
<b>Tabela 7 – Picos de dispersão e códigos para identifica-los .....</b>	<b>79</b>
<b>Tabela 8 - Relação dos indícios autorregulatórios identificados.....</b>	<b>86</b>

## ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 Diagrama de Genter e Maravilla (2018) .....	18
Figura 2 Analogia x Metáfora .....	25
Figura 3 Estrutura para solução de problemas de Bransford e Stein (1993, p. 20) 32	
Figura 4 Exemplificação dos passos para resolução de problemas baseado em Bransford e Stein (1993).....	34
Figura 5 Compreensão de analogia exemplificada.....	36
Figura 6 Mapa de câmeras .....	48
Figura 7 Exemplo de boneco de papel .....	49
Figura 8 Fases e etapas do desenvolvimento da pesquisa. ....	49
Figura 9 Aplicação das atividades planejadas. ....	51
Figura 10 Esquema de aula de Literatura.....	53
Figura 11 Mapeamento – Acessórios do look e Acessórios da oração .....	59
Figura 12 Exemplo de peças entregues aos estudantes .....	60
Figura 13 Exemplo de boneco e peças para composição de look .....	60
Figura 14 - Exemplos de composições de look .....	61
Figura 15 - Correspondência entre a estrutura da oração e a composição do <i>look</i> . .....	62
Figura 16 Aspectos da análise de tarefas.....	63
Figura 17 Aproximação entre Aprendizagem Ativa e Pensamento Analógico.....	63
Figura 18 Revisão da aula anterior.....	70
Figura 19 Perguntas orientadoras.....	71
Figura 20 - Relação entre domínio fonte e conhecimento prévio .....	73
Figura 21 - Índice de dispersão da atenção- Dia 1.....	77
Figura 22 - Índice de Dispersão da atenção - Dia 2 .....	77
Figura 23 Comparação entre os dias 1 e 2.....	78
Figura 24 - Frame 2D12 .....	80
Figura 25 - Índícios autorregulatório - Dia 1 .....	87
Figura 26 - Índícios autorregulatórios - Dia 2 .....	87
Figura 27 Mapa conceitual Fonte: <a href="http://www.antigomoodle.ufba.br/mod/book/view.php?id=74558">http://www.antigomoodle.ufba.br/mod/book/view.php?id=74558</a> .....	91
Figura 28 Mapa pré-teste - hierarquia dos conceitos.....	93
Figura 29 Mapa pós-teste - hierarquia dos conceitos.....	93
Figura 30 Comparação entre mapa pré-teste e mapa pós-teste de mesmo estudante .....	94
Figura 31 Mapa pré-teste - destaque para o verbo.....	95
Figura 32 Mapa pós-teste - destaque para o verbo.....	95
Figura 33 Definição de termos acessórios nos mapas pré-teste e pós-teste .....	96
Figura 34 - Contribuições da analogia.....	98
Figura 35 Uso de analogia para explicar domínio alvo .....	98
Figura 36 Uso de palavras do domínio fonte.....	99

<b>Figura 37</b> Uso de palavras do domínio fonte.....	<b>100</b>
<b>Figura 38 -</b> Uso de palavras próprias do domínio alvo .....	<b>101</b>
<b>Figura 39</b> Mapa pós-teste Potato.....	<b>102</b>

## INTRODUÇÃO À LEITURA

O ensino de gramática no âmbito da Educação Básica enfrenta inúmeros desafios e tem se modificado ao longo dos anos para atender às diversas demandas que surgem, sobretudo, no que se refere ao Ensino Médio. De um lado, ainda é comum ouvir expressões como “gramática é um monte de regras” ou “eu não sei português”, mesmo que a pessoa tenha concluído doze anos de formação educacional básica. Por outro lado, cobra-se do professor o cumprimento de conteúdo extenso, de práticas voltadas às avaliações externas (como exames para ingresso nas universidades) e aulas interativas que proporcionem o engajamento e a autonomia dos estudantes.

Deriva desses aspectos o questionamento a respeito de como introduzir conceitos gramaticais sem recorrer à simples memorização de regras. Assim, buscamos nesse trabalho apresentar metodologias voltadas mais para a prática do estudante do que para a exposição oral do docente. Dessa forma, os princípios da aprendizagem ativa somados ao ensino por meio de analogia despontaram como possibilidade de resposta para as problemáticas enfrentadas.

Assim, analogia é uma forma de associação que possibilita a elaboração de inferências a partir de dados específicos. É utilizada em livros didáticos, textos literários e métodos de ensino. No desenvolvimento dessas analogias, estão envolvidos vários processos cognitivos que propiciam o aprendizado. Por essa razão, o uso de analogias pode representar um recurso que possibilitará a ativação dos conhecimentos linguísticos que o aluno já possui e um entendimento mais científico da própria língua.

O objetivo dessa pesquisa é analisar e compreender os usos que os professores fazem de analogias no ensino de temas específicos da disciplina de Língua Portuguesa no Ensino Médio, no contexto de uma escola pública, haja vista a contribuição para a melhoria do ensino. Pretende-se ainda elaborar e analisar estratégias de ensino baseadas no uso de analogia como dispositivos que possibilitem a compreensão e a significação dos conteúdos abordados na disciplina de Língua Portuguesa.

Para apresentação da pesquisa, optou-se pelo modelo de *Thesis by Publication*, uma das alternativas de trabalho de conclusão de curso apresentadas pelo Programa de Pós-graduação em Educação – Modalidade Profissional. Assim, serão apresentados dois artigos relacionados ao tema central da pesquisa: analogia, processos cognitivos e estratégias didáticas.

No primeiro artigo, “O azul do céu da cognição: analogia, ensino e aprendizagem”, encontra-se a fundamentação teórica. Essa primeira parte aborda as teorias que sustentam a pesquisa desenvolvida e que apontam princípios para o desenvolvimento da proposta didática, apresentada no segundo artigo. A definição de analogia empregada nesta pesquisa corresponde ao conceito advindo da Psicologia Cognitiva, que a compreende como uma forma de pensamento relacional (Gentner, 1989; Gentner, Holyoak, & Kokinov, 2001; Gentner e Maravilla, 2018). Nesse sentido, a analogia possibilita o desencadeamento de uma série de processos inferenciais que permite a transferência de conhecimento sobre um domínio (fonte) para outro domínio (alvo). Dessa forma, difere-se da metáfora por ser mais desenvolvida, por atribuir correspondências de atributos por atributos e por, geralmente, ser aplicada em solução de problemas. Por essa razão, é comum ser empregada em práticas de ensino, tanto na introdução de novos temas quanto em estratégias didáticas focadas em problemas. Assim, alguns autores dedicaram-se ao desenvolvimento de metodologias que viabilizassem o uso de analogias em sala de aula, de forma sistematizada. Essas metodologias apresentam etapas do pensamento analógico e orientações para que não ocorram equívocos na aprendizagem.

Em “Com que *look* eu vou?": proposta metodológica para o ensino de gramática com base em analogia”, há uma breve revisão teórica, seguida da análise de dados. Para isso, a metodologia de pesquisa foi dividida em duas fases. A primeira corresponde à observação das aulas, em que foram apontadas as práticas pedagógicas, participação dos estudantes e uso de analogias. A segunda fase foi subdividida em quatro etapas: pré-teste, formação e planejamento em conjunto com a professora, aplicação do planejamento e pós-teste. Tanto o pré-teste quanto o pós-teste foram realizados por meio de elaboração de mapa conceitual por parte dos estudantes. A etapa de formação e planejamento diz respeito às orientações dadas pela pesquisadora a respeito do conceito de analogia adotado e das metodologias desenvolvidas a partir do pensamento analógico, bem como elaboração de plano de aula em que a analogia fosse utilizada como estratégia de base. A aplicação do planejamento, etapa 3, foi realizada em duas aulas, em uma turma de 2º ano do Ensino Médio. A fim de obter mais informações a respeito das práticas e ponto de vista da docente, após a realização do pós-teste também foi realizada entrevista com a professora. A partir dessas fases, foi possível apontar alguns dados relevantes para o estudo de metodologias e pensamento analógico. A fim de facilitar a compreensão, os resultados obtidos acerca da aplicação da metodologia

foram apresentados considerando-se os seguintes aspectos: a relação entre domínio fonte e os conhecimentos prévios do estudante; engajamento e cooperação; e processos autorregulatórios observados nas aulas. Além disso, a comparação entre os mapas conceituais levantou outras reflexões a respeito dos indícios de contribuição da analogia para a construção do conhecimento.

Por fim, apresenta-se o produto técnico que tem por objetivo apresentar possível solução dos problemas apresentados. Haja vista que a pesquisa foi realizada em escola pública do Distrito Federal, o produto técnico corresponde a uma proposta para formação de professores da rede da Secretaria de Educação para o ensino de gramática a partir de estratégias que tenham por base o uso de analogia.

## **O azul do céu da cognição: analogia, ensino e aprendizagem**

Mircéa Cândida Ferreira

Universidade de Brasília

Faculdade de Educação

Programa de Pós-graduação em Educação – Modalidade Profissional

[mircea.letas@gmail.com](mailto:mircea.letas@gmail.com)

Mircéa Cândida Ferreira <https://orcid.org/0000-0002-1211-4529>

### **Resumo**

Considerando-se os estudos da Psicologia Cognitiva e dos processos de ensino-aprendizagem, a analogia pode ser compreendida como inerente ao processamento cognitivo humano. Dessa forma, o presente artigo tem o objetivo de apresentar aspectos relacionados ao modo como um novo conhecimento ou uma solução de problemas podem ser processados por meio do desenvolvimento de estratégias didáticas que tenham como base o uso da analogia. Por meio da revisão da literatura, apresenta-se uma explanação acerca do pensamento analógico, bem como um painel de metodologias já desenvolvidas. Ressalta-se, ainda, a atuação do professor como mediador das atividades e potencializador de processos metacognitivos.

**Palavras-chave:** Analogia, Cognição, Ensino, Aprendizagem

### **Abstract**

Analogy can be understood as inherent to human cognitive processing, especially from the Cognitive Psychology approaches and the research about teaching-learning processes. This paper article aims to present aspects related to how new knowledge and problem solving can be processed through the development of didactic strategies based on the use of analogies. Through a literature review, different explanations about analogical thinking are presented, in addition to a panel of methodologies already developed. It is also noteworthy the role of the teacher as a mediator of activities and enhancer of metacognitive processes.

**Key Words:** Analogy, Cognition, Teaching, Learning

## **Introdução**

Segundo Hofstadter (2001), se o sistema cognitivo fosse comparado ao céu, a analogia não deveria ser considerada apenas como um ponto ou uma das formas de raciocínio, mas, sim, como “o azul que preenche todo o céu da cognição” (Hofstadter, 2001, p. 499). Assim, esse artigo apresenta alguns dos conceitos mais importantes sobre os processos de pensamento analógico, as relações com modelos cognitivos e os processos de aprendizagem.

Nesse sentido, na aprendizagem e nos processos de desenvolvimento dessas analogias, estão envolvidos vários aspectos cognitivos que propiciam o aprendizado (Gentner, 1989), bem com aspectos semióticos e relacionais que tornam o processo muito interessante, apesar da densidade das ideias (Pozo, 2001).

## **1 A analogia**

### **1.1 Analogia e Processos cognitivos**

O estudo sobre os processos cognitivos surge no contexto acadêmico a partir da década dos 50 nos Estados Unidos. Bruner, Miller e Chomsky são três grandes nomes que emergem nesse momento (Rengifo-Herrera, 2002, De Vega, 1984). O desenvolvimento por essa área corresponde também ao surgimento de uma teoria acerca do pensamento que envolve uma analogia: a analogia computacional. Com o advento do computador, a mente humana passa, então, a ser entendida a partir dos mesmos processos envolvidos nos sistemas da informática. Essa consideração gerou também o aprofundamento da investigação acerca da analogia como parte do processamento cognitivo. Alguns autores consideram, assim, que a analogia é o cerne do sistema cognitivo humano (Gentner, Holyoak & Kokinov, 2001).

Dessa forma, a partir das contribuições da psicologia cognitiva, podemos considerar que a analogia faz parte do raciocínio humano, podendo ser compreendida como um conjunto de processos de transferência e inferência. Isto quer dizer que, no pensamento analógico, é realizada a transferência de algumas características de um elemento para outro, identificando semelhanças e diferenças, a fim de assimilar uma determinada conclusão a respeito de algo. Por exemplo, em problemas de analogia, usados em alguns testes de QI, é possível verificar esses processos:

### Exemplo 1.

Termômetro está para temperatura como \_\_\_\_\_ está para \_\_\_\_\_.  
a. Telescópio/astronomia. b. relógio/minutos c. balança/peso.  
(Whimbey, Lochhead & Narode, 2013)

Aqui é preciso identificar a característica principal do primeiro elemento (termômetro) e transferi-la para a primeira palavra dos pares. Sabe-se que um termômetro é um instrumento de medição, por isso, deve-se buscar outro elemento que também seja capaz de medir. Feito o processo de transferência, é necessário que se faça uma inferência a respeito do segundo par de palavras, a fim de determinar qual seria a solução. No problema proposto, a resposta é a letra C, pois uma balança é capaz de medir o peso, assim como um termômetro é capaz de medir a temperatura.

Nesse sentido, Gentner, Holyoak e Kokinov (2001) afirmam que a analogia é uma habilidade de pensar a partir de padrões relacionais, isto é, a possibilidade de identificar padrões e, a partir desses padrões, desenvolver outras ideias. Dessa forma, Gentner e Maravilla (2018) defendem que o pensamento analógico se concentra na similaridade e na transferência, isto é, é preciso considerar alguns aspectos de um dado fenômeno ou objeto a fim de estabelecer significados. Para que isso ocorra, Gentner (1989, p. 200) divide o processo em quatro etapas diferentes:

- a. Acesso ao sistema base;
- b. Mapeamento entre a fonte e o alvo;
- c. Avaliação da correspondência;
- d. Armazenamento de inferências no alvo.

O domínio fonte é o que permite ter uma base de conhecimento que pode ser relacionado com novas situações. Essa subdivisão foi apresentada, por Gentner e Maravilla (2018), na forma do diagrama representado na Figura 1.

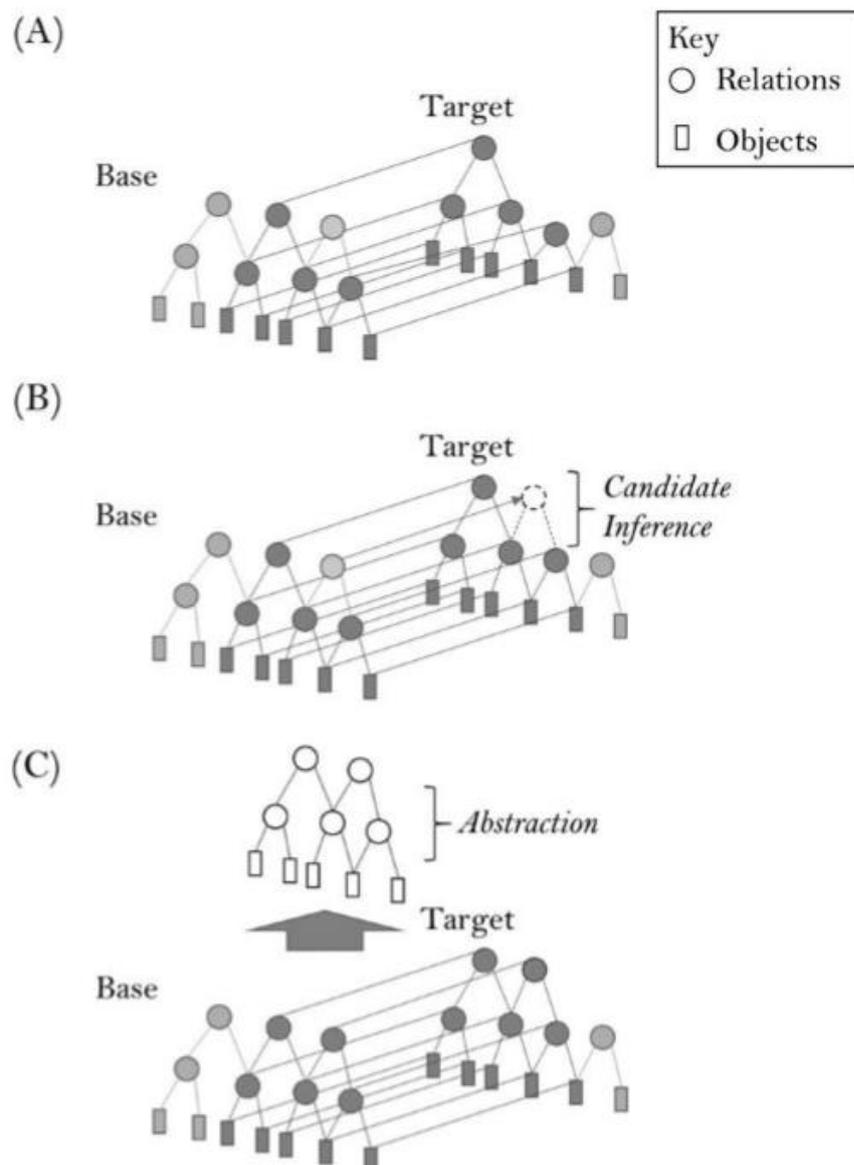


Figura 1 Diagrama de Gentner e Maravilla (2018)

Conforme essa subdivisão, o primeiro passo pode ser entendido como a escolha de algo familiar, assim o domínio fonte (ou sistema base, como define a autora) já ativaría alguns conhecimentos prévios. Para a autora, embora a ordem apresente o acesso ao sistema base como primeira etapa, a ideia central do racoamento por analogia é o mapeamento da própria analogia. O mapeamento é a análise metacognitiva dos elementos que compõe o sistema, identificando aspectos comuns entre ambas informações. Nessa etapa, ocorre o estabelecimento de relações entre o domínio fonte, ou seja, o conhecimento familiar ao indivíduo, e o domínio alvo, que é o conhecimento pretendido. (Gentner, 1989).

A partir dessa relação, são associadas similaridades entre os domínios e, por consequência, ocorre a transferência dos conhecimentos do domínio fonte para o domínio alvo. Assim, “o processo de mapeamento envolve o estabelecimento de um alinhamento estrutural entre duas representações baseadas em sua estrutura relacional comum”<sup>1</sup> (Gentner & Maravilla, 2018, p.188, tradução própria). Nesse sentido, o caminho inverso também ocorre, uma vez que é possível a revisão do domínio fonte, processo importante para a compreensão do domínio alvo.

Além disso, Gentner e Maravilla apontam que o raciocínio analógico é conduzido por uma “correspondência um-por-um” (2018, p.188). Por conseguinte, depreende-se que, se dois elementos correspondem, também suas funções serão semelhantes, o que resulta nos processos inferenciais de abdução e transdução. Assim, estando os elementos alinhados numa dada relação identificada, as inferências serão projetadas da fonte para o alvo (Gentner & Maravilla, 2018).

Os autores ressaltam que essas inferências precisam ser cuidadosamente acompanhadas, pois há inúmeras conclusões potenciais, decorrentes das experiências, dos conhecimentos que cada um pode apresentar. Deriva daí a importância do acompanhamento cuidadoso do mapeamento entre domínio fonte e domínio alvo (Gentner & Maravilla, 2018).

Feito o mapeamento, a avaliação é necessária para que não ocorra qualquer equívoco na transferência de elementos da fonte para o alvo. Como foi dito, é possível depreender diversas inferências em um raciocínio analógico, porém nem todas as considerações são válidas, por isso é essencial avaliar a correspondência dos elementos da fonte e do alvo. Se alguma relação for dada como inconsistente, é provável que a analogia seja descartada (Gentner & Maravilla, 2018). Essa validação constitui-se em uma avaliação mais direta, de acordo com Clement (1988). Desse modo, seria necessário analisar as sentenças isoladamente, primeiro verificando as características atribuídas ao domínio fonte, em seguida analisando a correspondência com o domínio alvo. Esse tipo de processos são frequentes durante a aprendizagem em sala de aula, porém, poucas vezes os alunos são orientados a fazer processos de reflexão sobre a tarefa e o feedback é pouco recorrente após encerrar as atividades. Assim, há uma prevalência pela tarefa concluída e não pela análise da tarefa e a forma como ela é resolvida.

---

<sup>1</sup>No original: “the mapping process involves establishing a structural alignment between two representations based on their common relational structure” (GENTNER & MARAVILLA, 2018, p. 188)

Além dessa avaliação, Gentner e Maravilla (2018) propõem outros aspectos para considerar a aceitabilidade da analogia. Segundo os autores, quanto mais o domínio fonte for adaptável ao domínio alvo, maior será a chance de a analogia ser aceita. Isso quer dizer que é importante buscar um domínio fonte que apresente o maior número possível de correspondência com o domínio alvo. Outro aspecto relevante para a avaliação da analogia é a adequação ao objetivo proposto. Assim, Gentner e Maravilla (2018, p.191, tradução própria) afirmam que “quando dois mapeamentos possíveis estão disponíveis para uma analogia, as pessoas preferem aquele que gera inferências mais aplicáveis às suas metas atuais”<sup>2</sup>.

Por fim, para avaliar a analogia, a possibilidade de gerar novos conhecimentos deve ser considerada como um aspecto relevante. Dessa forma, o surgimento de inferências inesperadas pode ser vantajoso, sobretudo, em pensamentos criativos, ainda que arriscado em situações mais técnicas.

Pode-se dizer que a última etapa é a consolidação do pensamento analógico, é a construção do novo conhecimento, por meio de atribuição de novos significados. Considerando-se a realização do mapeamento dos domínios fonte e alvo e a avaliação das inferências geradas, é possível efetuar a transferência, de fato, da compreensão da fonte para o alvo. Portanto, o domínio alvo passa a ser encarado também como um conhecimento familiar, assim como o domínio fonte.

No ensino escolar, é possível pensar a analogia como um heurístico, ou seja, um conjunto de regras que facilitam processos de decisão e resolução de tarefas. Assim, a partir das atividades sistematizadas realizadas em sala de aula, a analogia pode potencializar mecanismos de metacognição. Considerando-se a relevância desse aspecto, esse tema será mais aprofundado na análise de tarefas.

## **1.2 Analogia e processos de inferência**

A Psicologia Cognitiva, segundo Vásquez-Echeverría (2015), concentra-se no estudo dos processos pelos quais é possível que o ser humano conheça o mundo e seja capaz de elaborar conhecimento a partir disso. A partir da exposição na seção anterior, é possível depreender que, tendo como perspectiva os processos cognitivos, a analogia só propiciará novos conhecimentos caso sejam realizadas inferências válidas. Nesse

---

<sup>2</sup> No original: “when two possible mappings are available for an analogy, people prefer the one that generates candidate inferences most applicable to their current goals” (Gentner & Maravilla, 2018, p. 191).

sentido, nesta seção, pretende-se apresentar como os processos inferenciais se relacionam com a analogia.

Peirce (1931-35) considerava a analogia como uma forma de raciocínio, definindo-a como um tipo de inferência que estabelece que, se alguns elementos entre dois domínios estão de acordo, provavelmente outros elementos desses mesmos domínios também estão. O autor utiliza o seguinte exemplo: “Terra e Marte estão em concordância sob tantos aspectos que não parece improvável que possam concordar também quanto ao fato de serem habitados” (Peirce, 1931-35, p. 69). No entanto, posteriormente, essa classificação foi revisada, e a analogia passou a ser associada a outras formas de raciocínio: a dedução, a indução e a abdução (Peirce, 1931-35, p. 65).

No que tange o chamado “raciocínio lógico” e às práticas investigativas, provavelmente, a dedução será a primeira a ser lembrada, nas palavras de Peirce (2005, p. 215), a dedução é “o raciocínio necessário”. Nesse caso, “partimos de um estado de coisas hipotético que definimos sob certos aspectos abstratos”, ou seja, dadas premissas verdadeiras, é possível também chegar a uma conclusão verdadeira. Assim, ao realizar o processo dedutivo, não se acrescenta nenhuma informação, apenas infere-se um aspecto singular a partir de uma regra geral. Portanto, nos processos analógicos, a dedução possibilita inferir atributos específicos do fenômeno estudado a partir das premissas fornecidas pelo domínio alvo.

Por sua vez, a indução, como forma de raciocínio, relaciona-se com a experimentação. A partir da experiência de um determinado número de casos, depreende-se uma ideia geral. Como explica Peirce (2005), uma vez que um experimento apresenta o mesmo resultado em algumas tentativas, é possível concluir que haverá resultado semelhante todas as vezes que os procedimentos sejam mantidos.

Dessa forma, a indução também apresenta conexão com a probabilidade, pois diz respeito à possibilidade de um dado resultado ocorra em um determinado fenômeno. Dessa forma, a indução parte do experimento empírico, em que se atribui uma série de elementos individuais que serão necessários para a formulação de uma hipótese que abarque esses elementos (Peirce, 2005). No raciocínio analógico, o processo indutivo ocorre no momento em que, a partir das características do domínio fonte, pode-se concluir que qualquer elemento dessa categoria terá essas mesmas características.

Por outro lado, o processo abduativo, corresponde a uma forma de raciocínio que não se baseia na experimentação, mas na elaboração de uma hipótese, de um *insight*, como definido por Peirce (2005). A abdução permite, assim, o desenvolvimento de

novas ideias, uma vez que é “o processo de formação explanatória” (Peirce, 2005, p. 219). Nesse sentido, não se formula uma tese a partir de uma hipótese, mas é possível elaborar outras possibilidades de interpretação.

Diante disso, ressalta-se que a abdução não é apenas um processo inconsciente, mas é uma forma de inferência que obedece a princípios lógicos, que partem dos pensamentos prévios, da experiência e de um problema a ser resolvido. Assim, conforme os exemplos de Peirce (2005, p. 220), depreende-se que uma teoria é passível de ser definida a partir de um determinado número de conjecturas que poderiam levar a uma hipótese.

Dessa forma, a abdução ocorre na analogia no fato de que as correspondências são utilizadas para levantar outras conclusões. Diante disso, segundo Cárdenas (2011), a abdução concentra “sua conclusão de maneira problemática ou conjectural” (Cárdenas, 2011, p. 48, tradução própria). Isso quer dizer que, ao se considerar alguns os ícones, os índices e os símbolos, torna-se possível depreender outras relações significantes.

Verifica-se que a abdução está de acordo com a definição de analogia proposta por Gentner *et al* (2001), uma vez que permite a compreensão das relações entre os elementos, não propiciando premissas e conclusões gerais, como ocorre com os outros processos inferenciais – a indução e a dedução.

Depreende-se que o levantamento dos elementos envolvidos no processo de analogia pode ser *ad infinitum*, haja vista que signos originam outros signos (Santaella, 1995). Assim, o processo desencadeado nas relações inferenciais apresenta novas construções de significado, ainda que o domínio fonte possa ser um ícone do domínio alvo, uma vez que a semelhança será estabelecida pelo interpretante (PEIRCE, 1921-35).

Dessa forma, é possível correlacionar o processo analógico às atividades cognitivas descritas por Duval (2012). Segundo o autor, para que o ensino seja efetivo, é preciso passar por três atividades: formação, conversão e tratamento. Na primeira, selecionam-se os dados a serem apresentados, o que corresponderia às premissas indutivas ou aos aspectos do domínio fonte. Duval (2012) explica que a inferência em si corresponde à segunda atividade – o tratamento – em que ocorre uma reconfiguração daquilo que foi apresentado, ou seja, os elementos do domínio fonte passam a ser associados aos elementos do domínio alvo. Por fim, ocorre a conversão, em que ocorre a transferência do dado inicial para um novo registro sígnico.

Além dessas relações, Cárdenas (2007) aponta que, em uma analogia, outro processo está envolvido: a transdução. Segundo o autor, o conceito de transdução baseia-se nos estudos de Piaget, e opera na justaposição de sentidos, a partir da aproximação dos elementos semelhantes, indo do particular ao particular, isto é, estabelece uma relação um-para-um: um elemento particular corresponderá a outro elemento particular. A partir dessa correlação, ocorre uma transferência do que se sabe entre os elementos, o que corresponde à última etapa do processamento analógico descrito por Gentner (1989).

Em suma, os processos de inferência envolvidos no pensamento analógico são formas de raciocínio inerentes ao ser humano, o que contribui para a conclusão de Hofstadter (2001) de que o sistema cognitivo está intrincado à analogia. Assim, é possível compreendê-la não apenas limitada à solução de problemas, mas a analogia pode ser recurso viável para formulação de novas ideias, de inovação e de descobertas, podendo ser estendida a qualquer âmbito que seja necessário recorrer a conhecimentos prévios, a partir da reinterpretação de fatos e elementos familiares, a fim de gerar novas hipóteses ou soluções. (Bransford & Stein, 1993; Markman, 1997)

### **1.3 Distinção entre analogia e metáfora**

Diante do exposto, embora o foco deste trabalho seja a analogia, nesse ponto, é importante refletir sobre aproximações e distanciamentos entre metáfora e analogia, uma vez que, devido às diversas definições usadas por diferentes autores (Duit, 1991) e à semelhança entre os conceitos, é possível que dúvidas possam ser geradas a respeito do tema.

Didaticamente, Duit (1991) apresenta algumas características próprias da metáfora que não se encaixam no conceito de analogia. Segundo o autor, a compreensão da metáfora traria algo de absurdo, pois afirma-se que algo é o que não é, como na sentença “seus olhos são duas jabuticabas”. Dessa forma, para compreender o sentido pretendido, é necessário ter a noção de que a metáfora é uma comparação implícita. No exemplo citado, atributos como “redondo” e “escuro”, não são diretamente relacionados, mas subentendidos pelo leitor/ouvinte. Assim, uma distinção importante entre os conceitos é que a metáfora pode não apresentar muita clareza na correspondência dos elementos, por isso, em geral, é mais usual no campo literário, que é, por definição, plurissignificativo, aberto a mais de uma interpretação.

Além disso, Duit (1991) retoma a relação entre os domínios (fonte e alvo) que envolvem os processos analógicos como outra diferença da metáfora. Segundo ele, ao pensar metaforicamente não se delimitam correlações entre os domínios. No entanto, o autor afirma que o pensamento baseado em analogia pode decorrer, inicialmente, de uma metáfora. Isso porque, ao se deparar com uma metáfora, a anomalia ali descrita desencadeia uma reorganização mental que impele o sujeito a se abrir a novas perspectivas e, assim, proceder em direção a uma mudança conceitual.

Para Aubusson, Harrison e Ritchie (2006), as analogias são marcadas com elementos linguísticos que denotam uma comparação (“como”, “tal qual”, entre outros), enquanto a metáfora traz uma assertiva mais implícita. Antes de trazer um mapeamento de correspondências entre os elementos dos objetos associados, a metáfora traz uma relação objeto-objeto, sem evidenciar as características que os aproximam. Os autores afirmam, ainda, que há uma tendência para considerar o termo analogia como uma extensão da comparação presente na metáfora. Diante disso, quando a comparação é pontual, tem-se uma metáfora, quando é estabelecida uma enumeração de características semelhantes, a tendência é compreendê-la como analogia.

Retomando as definições da semiótica, a metáfora é compreendida como um ícone, dado que representa outro algo sem, de fato, sê-lo. Sob esse aspecto, a analogia também poderia ser compreendida da mesma forma. No entanto, Peirce (1931-35) desenvolve o conceito de analogia, associando-o às formas de raciocínio. Isso porque, os processos analógicos vão além de atribuir uma característica a um dado elemento – como ocorre na metáfora –, sendo possível concluir novos aspectos e desenvolver hipóteses a partir do domínio fonte, de forma que, a partir das correspondências particulares entre domínio fonte e domínio alvo, inferem-se outros atributos plausíveis para o domínio alvo.

Em suma, verifica-se que os sentidos de analogia e metáfora são apenas pontualmente distintos, destacando-se, sobretudo, a forma como são apresentados, o que não exclui da metáfora a existência de processos de inferência presentes na analogia, como é ilustrado na figura a seguir.

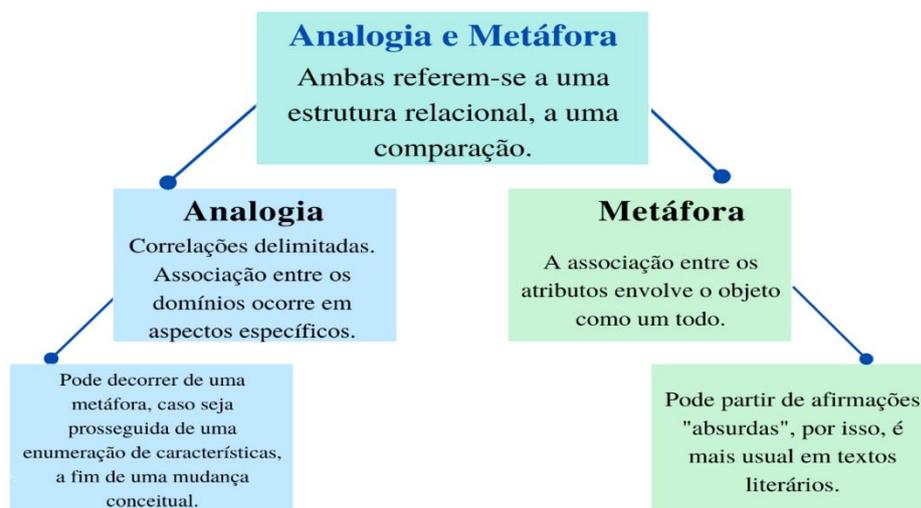


Figura 2 Analogia x Metáfora

#### 1.4 Tipos de analogia

Nas seções anteriores, demonstramos o conceito de analogia do ponto de vista da psicologia cognitiva, bem como a relação da analogia com os processos de inferência e também a distinção entre os conceitos de analogia e de metáfora. Nesta seção apresentaremos as divisões de tipos de analogia com base em Curtis e Reigeluth (1984) e Gonzales (2002), haja vista as classificações de analogias apresentadas pelos autores serem plenamente compatíveis com os usos didático-pedagógicos em sala de aula. Nesse sentido, levando em consideração o contexto de aplicação de nossa pesquisa, as classificações de analogia providas por esse escopo teórico são suficientes para o desenvolvimento de nossa pesquisa nesse momento. Reiteramos que o tema analogias é referido na literatura por uma diversa gama de autores (como Ferraz & Terrazzan, 2002; e Nagem, Figueroa & Carvalho, 2003) e que nossa opção por esses autores encontra justificativa na subdivisão dos seis tipos de analogia apresentados na sequência.

Baseado na pesquisa de Curtis e Reigeluth (1984 *apud* Harrison & Treagust, 2006), Harrison e Treagust apresentam três tipos de analogias de acordo com a forma de desenvolvimento da sentença:

- (i) Analogia simples, que consiste em uma sentença direta;
- (ii) Analogia enriquecida, a analogia simples é acompanhada de uma explicação e

- (iii) Analogia estendida, que ocorre quando vários atributos são compartilhados entre os elementos, por exemplo, “o olho é como uma câmera”, tanto o olho quanto a câmera apresentam características como projeção de imagens, lente, foco, entre outros.

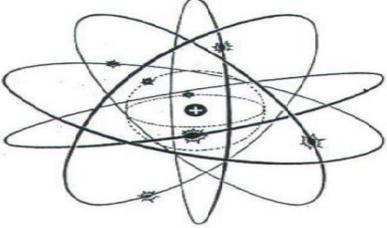
Além dessas três classificações, González (2002) apresenta uma outra forma de categorização, levando em conta também a forma de apresentação da analogia:

- (i) Analogia múltipla, que diz respeito ao uso de mais de um domínio fonte para explicar o domínio alvo;
- (ii) Analogia pictórica é criada por um elemento visual, um desenho ou um gráfico, por exemplo, e
- (iii) Analogia de ponte, que é utilizada como um gancho para o desenvolvimento cognitivo a partir dos conhecimentos prévios do estudante.

Haja vista essas classificações, é possível depreender que a analogia é um campo fértil para o desenvolvimento de metodologias de ensino. Assim, Harrison e Treagust (2006) apresentam algumas reflexões acerca do ensino baseado em analogias. De acordo com a pesquisa dos autores, a maioria das pesquisas sobre analogia está focada no uso que os professores fazem da analogia, porém é necessário também reservar igual atenção à forma como estudantes compreendem as analogias, pois equívocos podem surgir a depender do tipo de analogia empregada. A fim de facilitar as considerações acerca desse tópico, com base no estudo dos autores citados, pode-se estabelecer algumas vantagens e desvantagens no uso de cada um dos tipos apresentados, como se verifica na tabela a seguir.

Tabela 1

**Tipos de analogia**

	<i>Exemplo</i>	<i>Vantagem</i>	<i>Desvantagem</i>
<i>Analogia simples</i>	“A Amazônia é como um pulmão”	Evoca de imediato uma ideia.	Cabe ao estudante compreender de que forma o domínio fonte e o domínio alvo são semelhantes.
<i>Analogia enriquecida</i>	“A Amazônia é como um pulmão porque fornece oxigênio”	Facilita a compreensão do conceito apresentado, pois direciona à semelhança entre os domínios fonte e alvo.	Pode não ser suficiente para explicar conceitos mais complexos. Pode ser considerada dispensável se a explicação posterior for suficiente para a compreensão do que é apresentado).
<i>Analogia estendida</i>	“O olho é como uma câmera”	Possibilita uma compreensão mais ampla sobre o fenômeno.	Pode gerar mapeamento inadequado caso não sejam excluídos os elementos divergentes.
<i>Analogia múltipla</i>	“Um circuito elétrico é como um trem em que pessoas embarcam em uma estação e descem em outra (É preciso identificar dois pares distintos: os vagões como a corrente elétrica e as pessoas como a energia gerada) ou como a corrente da bicicleta em movimento”	Fornecer opções de compreensão ao estudante, que pode explorar o conceito a partir do que for mais próximo a seus conhecimentos.	Os estudantes podem se sentir confusos ao serem expostos a mais de uma possibilidade de associação.
<i>Analogia pictórica</i>	 <p>(Analogia pictórica do Sistema Solar para explicar o modelo atômico de Rutherford y de Bohr (Issing, 1990, pág. 490)</p>	Evoca de imediato uma ideia.	Cabe ao estudante compreender de que forma o domínio fonte e o domínio alvo são semelhantes
<i>Analogia de ponte</i>	Qualquer analogia pode ser usada aqui, caso o mapeamento seja feito em seguida.	Possibilita ao estudante construir o conhecimento passo a passo, sem saltos grandes na comparação entre os domínios.	Precisa ser conduzida cuidadosamente para que não haja equívocos no mapeamento.

Considerando a tabela 1, é possível inferir que o tipo de analogia a ser utilizada depende não apenas da estratégia do professor, mas também dos objetivos da aula, da base de conhecimentos do aluno e do conteúdo a ser ensinado. Em nossa proposta de trabalho, utiliza-se predominantemente a analogia do tipo “ponte”, pois a intenção é a construção de conceitos, que podem ser considerados complexos pelos alunos. Assim, destaca-se o fato da necessidade de acompanhamento por parte do professor em todo o processo de mapeamento da analogia proposta.

## **2 Analogia como metodologia de ensino**

### **2.1 Propostas de metodologia com base em analogia**

Conforme apresenta Duit (1991), ao longo dos anos, a analogia tem sido apresentada como uma valiosa ferramenta de ensino e aprendizagem, porém são diversas as abordagens usadas na educação escolar. Assim, nesta seção, pretende-se expor um breve panorama de algumas contribuições relevantes no campo do estudo da analogia.

Além da Teoria da Estrutura de Mapeamento, descrita em Gentner (1989), perspectiva adotada neste trabalho, Duit (1991) resume outras três abordagens elaboradas:

1. O Modelo Geral de Ensino por Analogia (*General Model of Analogy Teaching* - GMAT),
2. O Ensino-por-Analogia (*Teaching-with-Analogy*- TWA) e 3.
3. A Abordagem de Ponte.

De acordo com Duit, o GMAT baseia-se em um modelo esquemático que apresenta nove etapas (Duit, 1991). Essas etapas abrangem tanto questões pertinentes a ao planejamento de aula, quanto apontam aspectos específicos do uso da analogia. Assim, o método consiste em avaliar os conhecimentos prévios dos estudantes, analisar se os materiais disponíveis apresentam analogia, analisar a adequação da analogia conforme a complexidade do assunto, determinar as características da analogia a ser apresentada, definir estratégia de ensino, apresentar a analogia, avaliar os conhecimentos aprendidos e revisar todas as etapas. Segundo Duit (1991), embora essa abordagem apresente boa organização, carece de aprofundamento no que tange aos processos que envolvem a analogia em si.

O TWA foi desenvolvido por Glynn (1991) e posteriormente adaptado por Harrison e Treagust (1993), baseia-se na análise de analogia em livros didáticos, a partir de uma perspectiva construtivista. Nesse modelo, a analogia é apresentada sob dois pontos de vista: a explanatória e a criativa. No primeiro caso, ela é usada para explicar algum conteúdo; no segundo, ela é incentivada como recurso para solução de problemas. As etapas do TWA são:

- (i) Introdução do conceito alvo;
- (ii) Introdução do conceito análogo;
- (iii) Identificação das características semelhantes entre os conceitos;
- (iv) Mapeamento dos recursos semelhantes;
- (v) Conclusão sobre os conceitos e,
- (vi) Indicação de onde a analogia se divide. (DUIT, 1991)

Essas etapas são muito semelhantes ao que foi proposto por Gentner (1989). Uma importante contribuição desse método é a explicitação de que toda analogia falha em algum aspecto, ou seja, os domínios fonte e alvo não compartilham todas as características, mas divergem em alguns aspectos (Harrison & Treagust, 2006). Além disso, a partir do método TWA, os autores desenvolveram um guia mais simplificado para auxiliar os professores a usar a analogia em sala de aula. O guia, denominado FAR (Foco – Ação – Reflexão), foi apresentado por meio de questionamentos direcionado aos professores, conforme mostra a tabela 2.

Tabela 2

**Guia FAR (Harrison & Treagust, 2006)**

Pré-lição: FOCO	Conceito	<i>O conceito é difícil, desconhecido ou abstrato?</i>
	Estudantes	<i>Que ideias os alunos já têm sobre o conceito?</i>
	Experiência	<i>Que experiências familiares os estudantes podem usar?</i>
Durante a lição: AÇÃO	Adequação	<i>O elemento análogo é familiar ao aluno? As ideias são características superficiais ou relações profundas?</i>
	Mapeamento de semelhanças	<i>De que maneiras o elemento análogo é como o alvo?</i>
	Mapeamento de divergências	<i>De que maneiras o elemento análogo é diferente do alvo?</i>
Depois da lição: REFLEXÃO	Conclusão	<i>A analogia foi clara e útil? Ou foi confusa?</i>
	Aperfeiçoamento	<i>Quais mudanças são necessárias para a lição seguinte? Quais mudanças são necessárias na próxima vez que eu usar essa analogia?</i>

Já a Abordagem de Ponte foi desenvolvida por um grupo da Universidade de Massachusetts, encabeçado por Clement (1993) com o objetivo de corrigir alguns equívocos no ensino com analogias. Então, os principais problemas apresentados por eles referem-se à dificuldade de entendimento da analogia por parte dos alunos e a incapacidade de estabelecer as relações analógicas pretendidas. Nessa metodologia, o ensino é baseado na criação de pontes entre situações-âncora (situações do âmbito familiar ou de baixo nível de complexidade) e o conteúdo pretendido. Além disso, é orientada para uma participação mais efetiva do estudante e emprega aspectos do diálogo socrático. (Duit, 1991)

Em síntese, são vários os estudos relativos ao uso de analogia no campo da educação. Entre eles, vale destacar a importância de acompanhar o entendimento dos alunos, bem como reconhecer que é necessário estar consciente dos processos analógicos empregados em sala de aula, como apontaram Harrison e Treagust (2006). Ressalta-se, ainda, que é perceptível na exposição dos autores a necessidade da sistematização do uso da analogia. Por consequência, torna-se essencial a atenção aos

métodos e protocolos de ensino para que a analogia como estratégia didática tenha êxito.

## 2.2 Analogia e solução de problemas

Como apresentado na seção anterior, há inúmeras possibilidades de desenvolvimento de metodologias baseadas no uso sistemático de analogias. Além dessas metodologias, outra importante contribuição diz respeito à correlação entre a analogia e resolução de problemas. Nesse sentido, alguns autores, como Bransford e Stein (1993), Sternberg (2010) e Whimbey *et al* (2013) figuram como importantes nomes na apresentação dessa temática tendo em vista nossos objetivos de pesquisa.

Assim, para compreender o processo de solução de problemas, é preciso antes compreender o que é um problema. Dessa forma, partiremos da definição apresentada por Bransford e Stein (1993, p. 7, tradução própria):

um problema existe quando há uma discrepância entre um estado inicial e uma meta final, e não há uma solução pronta para quem for solucionar o problema. O estado inicial é onde você está quando começa o problema; a meta final é onde você quer chegar quando solucionar o problema<sup>3</sup>.

Essa definição pode parecer simples, mas abrange um campo mais amplo de estudo, permitindo a pesquisa tanto de problemas cotidianos quanto de grandes problemas da sociedade, perpassando por problemas desenvolvidos por professores e aplicados em sala para fomentar a aprendizagem. Assim, um problema pode ser encontrado em diferentes esferas, podendo apresentar maior ou menor complexidade.

Uma vez que se compreende o que é um problema, é possível definir alguns parâmetros para solucioná-los. Bransford e Stein (1993) apresentam um modelo para aprimorar o processo de solução de problemas, baseado na pesquisa de Wertheimer (1954), Polya (1957) e Newel e Simon (1972). Para compreender esse modelo, os autores usaram um acrônimo em que cada letra corresponde a um aspecto importante para a solução de problemas, a saber:

---

<sup>3</sup>No original: “A problem exists when there is a discrepancy between an initial state and a goal state, and there is no ready-made solution for the problem solver. The initial state is where you are as you begin the problem; the goal state is where you want to end up when you solve it” (Bransford & Stein, 1993, p. 7).

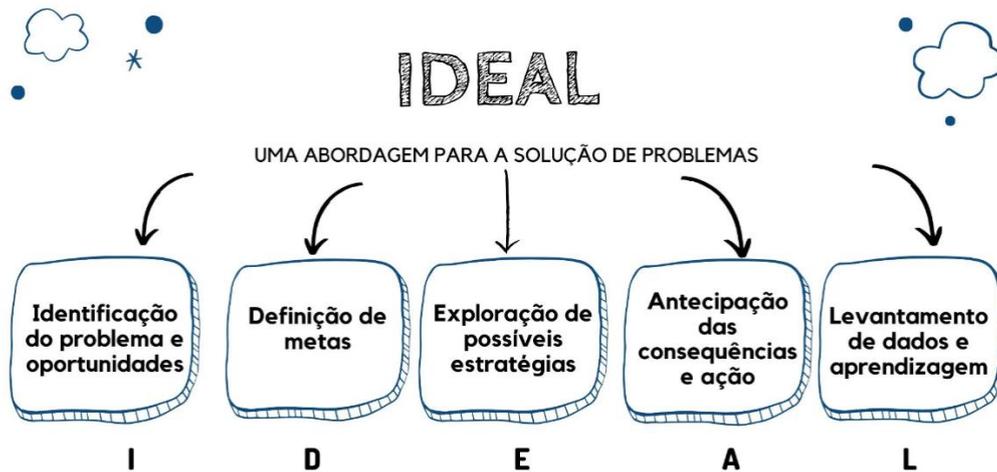


Figura 3 Estrutura para solução de problemas de Bransford e Stein (1993, p. 20)

Segundo os autores, esse modelo não é uma estrutura fixa para solução de problemas, mas uma forma de aprimorar as próprias habilidades, à medida que se ganha experiência nesse processo, ficam mais claras as possibilidades de foco e uso do modelo para a solução de problemas (Bransford & Stein, 1993). Assim, cada passo revela um importante aspecto frente a um problema a ser solucionado.

Resumidamente, podemos encarar o modelo IDEAL da seguinte forma:

- (1) A Identificação do problema e estabelecimentos de oportunidades corresponde a ideia de simplesmente encontrar situações problemáticas – tal como descrito no conceito inicial, ou seja, é a constatação de que o problema existe. Em sala de aula, geralmente, os professores apresentam os problemas prontos, por isso os estudantes dificilmente têm oportunidade de trabalhar essa habilidade, por outro lado, pode ser um momento propício de, a partir do problema apresentado, aprimorar a capacidade criativa para a identificação de estratégias de resolução.
- (2) Definição de metas difere-se da identificação do problema no sentido de que vai além da visualização do problema. Considerando-se o conceito de problema, esse aspecto compreende o estado final, isto é, a meta é o que se pretende resolver frente ao problema estabelecido. É importante frisar que formas diferentes de encarar o problema geram metas também diferentes, assim um mesmo problema pode gerar soluções diversas. Nesse aspecto, os autores enfatizam também a importância de soluções conceituais, pois nem todo problema envolve a criação de um objeto ou leva a uma ação prática.

- (3) Exploração das estratégias é o momento em que possível estabelecer as alternativas para a resolução dos problemas, envolve tanto a análise da meta definida quanto as opções que podem ser empregadas. No contexto de sala de aula, as possibilidades para solução do problema podem ser restritas, muitas vezes limitadas ao conteúdo que o professor está trabalhando no momento. Independente disso, os autores apresentam algumas formas de compreender melhor o problema a fim de buscar a melhor estratégia, tal como o desmembramento de um problema complexo em sentenças mais simples e o uso de representações externas.
- (4) Antecipação das consequências e ação diz respeito a uma previsão de resultados possíveis e também ao ato prático da solução de problemas. Essa etapa é importante, pois previne que uma solução seja causadora de danos colaterais, por isso, durante essa etapa de ação é preciso estar em constante análise para que, caso seja necessário, seja possível voltar às estratégias e buscar uma alternativa mais adequada.
- (5) Levantamento de dados e aprendizagem é, por fim, traçar o caminho de volta ao que foi realizado e, a partir dessa prática, aprender. Assim, o levantamento de dados corresponde à análise dos passos anteriores a fim de aprimorar as habilidades de resolução de problemas. Embora a aprendizagem possa ser o objetivo central ao optar pela solução de problemas em sala de aula, muitas vezes essa última etapa é ignorada. Conforme ressaltam os autores, muitas vezes alunos (e professores) mensuram a aprendizagem com base nas notas do teste, mas estas fornecem dados muito gerais, dado que não apontam quais foram as dificuldades enfrentadas e quais habilidades estão mais desenvolvidas.



Figura 4 Exemplificação dos passos para resolução de problemas baseado em Bransford e Stein (1993)

A partir desse modelo, Sternberg (2010) aprofunda algumas reflexões e apresenta um ciclo composto por sete passos para a solução de problemas. Assim, o autor apresenta: identificação do problema, definição e representação do problema, formulação de estratégias para a resolução, organização das informações, avaliação de recursos, monitoramento e avaliação. A descrição dos dados assemelha-se ao que foi apresentado por Bransford e Stein (1993), sendo acrescentados os seguintes passos (Sternberg, 2010):

- Representação do problema: segundo o autor, a concepção geral do problema precisa ser delimitada e representada adequadamente para que a compreensão sobre ele possa acontecer.
- Organização das informações: essa etapa corresponde a uma organização física dos dados obtidos para resolução do problema. Essa organização pode ocorrer na forma de um esboço, de uma tabela, de um mapa ou de outro recurso visual a depender do tipo de problema enfrentado.

- Avaliação de recursos: aqui pode ser entendido tanto no sentido material, como quais equipamentos estão disponíveis para a solução de problemas, quanto em aspectos menos palpáveis como tempo ou esforço mental.
- Monitoramento: apesar de utilizar outro nome, o monitoramento corresponde à etapa de antecipação de resultados e ação.
- Avaliação: diz respeito ao levantamento de dados e aprendizagem de Bransford e Stein (1993).

Uma vez que compreendemos os aspectos relacionados à solução de problemas, é possível questionar: qual o papel da analogia nesse processo? Há aqui algumas reflexões relevantes a respeito do tema. Para Bransford e Stein (1993), a analogia é um recurso criativo, pois a partir de outras situações é possível gerar soluções para o problema enfrentado no momento. Para exemplificar, o autor cita importantes figuras no campo da ciência, como Gutenberg, criador da prensa de impressão, que partiu de uma analogia com a prensa de vinhos. Da mesma forma, Sternberg (2010) também acredita que a analogia representa um recurso na solução de problemas, servindo como auxílio na formulação de estratégias. Isso ocorreria a partir do levantamento de problemas análogos com objetivo de replicar soluções.

Entretanto, além do que o autor explicita, é possível estabelecer um paralelo entre a solução de problemas no geral e a compreensão de uma analogia em si. Em outras palavras, a compreensão de uma analogia pode ser alcançada a partir dos passos apresentados por Sternberg (2010), assim o problema a ser solucionado seria o próprio entendimento da analogia. Dessa forma, usar analogia como recurso em sala de aula também deve atender a uma sistematização semelhante ao uso de resolução de problemas.

Além dos autores citados, também podemos aprofundar a reflexão a respeito analogia como problema, a partir dos exercícios comentados de Whimbey *et al* (2013). O autor propõe uma série de questões que têm por objetivo estabelecer conexões entre os pares de palavras por meio de sentenças analógicas, por exemplo, “o termômetro está para temperatura como a balança está para o peso” (Whimbey *et al*, 2013, p.173). Segundo o autor, é preciso compreender a solução de problema como uma habilidade que pode ser aprimorada, para isso é preciso evitar situações não planejadas e formas de solução que recorrem à mera intuição, sem analisar, de fato, os dados que são apresentados.

Especificamente a respeito da analogia, Whimbey *et al* (2013) ressaltam que para solucionar o problema apresentado é preciso haver informações suficientes a respeito tanto do domínio fonte quanto do domínio alvo. Se a intenção é usar a analogia como introdução de um tema, é preciso fornecer dados a respeito do domínio alvo a fim de que o estudante consiga estabelecer as relações de sentenças. Ademais, de acordo com os autores, no processo de compreensão da analogia estão envolvidas habilidades comuns a outras formas de estudo. Assim, em conformidade com Bransford e Stein (1993) e Sternberg (2010), Whimbey *et al* (2013) ressaltam a importância da sistematização da resolução de problemas. Diante disso, os autores explicam que, para solucionar problemas que envolvam analogia, é preciso analisar os dados, formular relações e comparar semelhanças e diferenças. Dessa forma, uma estratégia para estabelecer as conexões é desmembrar os elementos da sentença, como exemplificado a seguir.

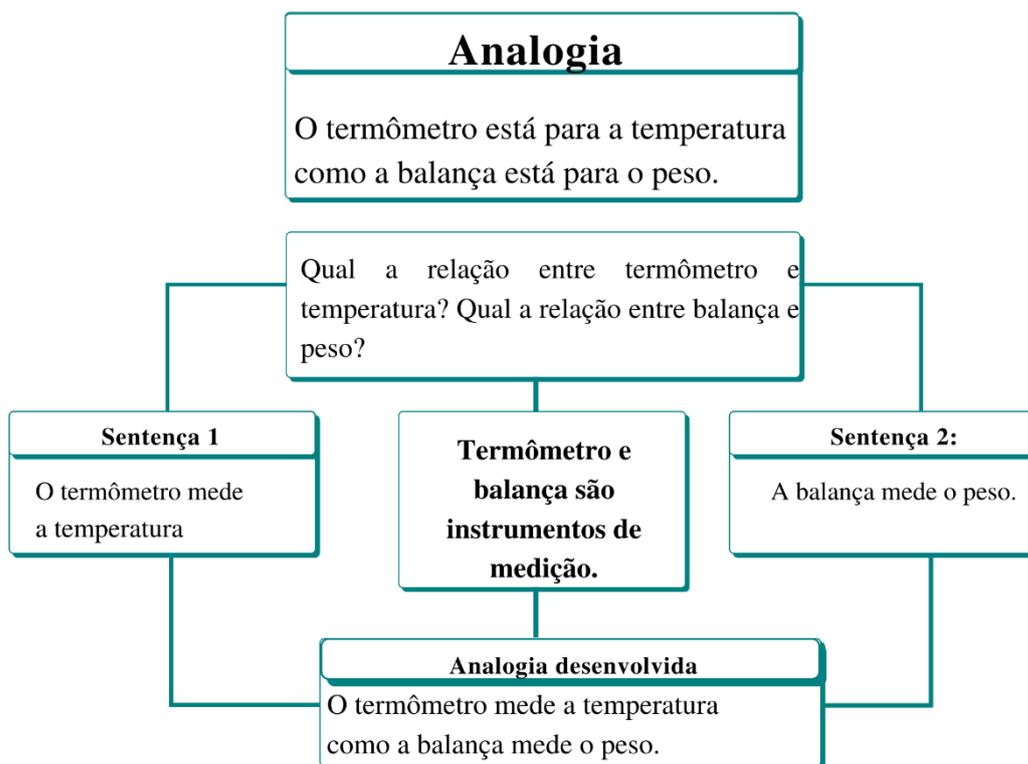


Figura 5 Compreensão de analogia exemplificada

Nesse sentido, verifica-se que a compreensão da analogia como solução de problemas compartilha de alguns aspectos apresentados na seção 2.1, como a definição de um passo a passo e a importância do planejamento da atividade. Dessa forma, defendemos que o trabalho do professor seja orientado a uma aula bem estruturada, que possa partir de objetivos claros e concentrar-se na aprendizagem do aluno.

### **2.3 Atuação do professor e metacognição**

Ao longo do texto, foi apresentado amplo panorama acerca da relação entre analogia e ensino-aprendizagem, destacando-se o uso do pensamento analógico como estratégia a ser utilizada em sala de aula. Nesse sentido, foram expostos tanto aspectos relativos ao processamento cognitivo relacionado à analogia, quanto às metodologias que já foram desenvolvidas a esse respeito. Dessa forma, cabe o questionamento: qual o papel do professor no desenvolvimento de aulas? Segundo Libâneo (2001), embora o professor tenha fundamental importância no desenvolvimento das práticas escolares, pois é dele a responsabilidade de dirigir todas as atividades experienciadas em sala de aula, é primordial que essas atividades não estejam completamente centradas nele, mas que sirvam para mediar o conhecimento e levar o aluno a aprender a aprender.

A partir dessa definição acerca da função do professor, verifica-se a relevância do estudo da didática, que “trata dos objetivos, condições e meios de realização do processo de ensino” (Libâneo, 2001, p. 2). Assim, o trabalho do professor é iniciado fora da sala de aula, dado que aspectos relacionados aos objetivos e metas estabelecidas, bem como a forma como a aula é planejada, devem ser estruturados antes de o professor encontrar a classe. Por outro lado, é preciso ressaltar que o percurso didático não diz respeito a um planejamento linear, pois constantemente é necessário reajustar os aspectos definidos, a fim de equilibrar objetivos, requisitos prévios, desenvolvimento mental dos estudantes e métodos empreendidos (Libâneo, 2001).

Conforme explica Libâneo (1998), o papel do professor não se limita ao desenvolvimento de estratégias de ensino, mas precisa envolver as competências de pensar, de refletir sobre as próprias habilidades de regular a aprendizagem e de aprender a aprender. Dessa forma, o conceito de metacognição ganha espaço tanto na reflexão dos processos de ensino quanto nos processos de aprendizagem. Segundo Portillo (2011), metacognição está relacionada à capacidade de refletir acerca do próprio conhecimento e acerca da forma como ocorre seu processo de aprendizagem.

Nesse sentido, por parte do professor, é importante que sua prática seja submetida a atividades de autorreflexão e autocrítica a fim de regular os métodos de ensino, além de potencializar a capacidade cognitiva dos estudantes. Os estudantes, por sua vez, devem aprender a monitorar a própria compreensão – auxiliados pelo professor por meio de explicações ou gerenciamento de perguntas – a fim de detectar possíveis falhas no próprio entendimento (Chi, Bassok, Lewis, Reimann & Glaser, 1989). Dessa forma, mantém-se a memória de trabalho ativa, potencializando o processamento da informação (Oakley, Sejnowisk & Mcconville, 2019)

Ainda sobre os estudantes, é possível estender o conceito de metacognição à ideia de autorregulação da aprendizagem. Esse termo abrange a metacognição, mas também “implica responder ativa e estrategicamente a demandas de contexto e de controle de dimensões distintas” (Trías & Huertas, 2020, p. 42), tais como: a motivação, as emoções e a vontade. Assim, é preciso compreender que os estudantes também estabelecem suas próprias metas de aprendizagem.

Sumariamente, depreende-se dos aspectos suscitados nessa seção que o papel do professor está diretamente vinculado ao processo de aprendizagem que se espera do estudante, portanto planejar didaticamente a aula é uma ação que envolve processos relativos tanto ao ensino quanto à aprendizagem. Assim, a atuação do professor deve sempre considerar a sua própria prática, porém sem descartar as percepções dos estudantes.

### **Considerações Finais**

A analogia ocupa espaço considerável no estudo dos processos cognitivos humanos, uma vez que, por meio do pensamento analógico, é possível estabelecer novas ideias, solucionar problemas e propiciar a compreensão de novos conceitos. Dessa forma, torna-se justificável o crescente desenvolvimento de metodologias de ensino baseadas na analogia como recurso estratégico.

Como explicitado nas seções 1 e 2, verifica-se que a analogia deve ser utilizada de forma sistemática, isto é, deve ser planejada e definida conforme o objetivo proposto, atentando-se para a monitoração, sobretudo do mapeamento. Nesse sentido, o professor desempenha importante papel; pois, a partir da sua didática, poderá fomentar processos metacognitivos do estudante.

Em suma, este artigo, propõe-se a exposição de conceitos relativos à analogia, a partir de perspectiva tanto da Psicologia Cognitiva, quanto do campo da Educação,

sobretudo, com enfoque em metodologias de ensino-aprendizagem. Assim, o estudo desses aspectos torna-se primordial para o professor que deseja desenvolver estratégia que tenha por base o uso de analogia. Ressalta-se que esse tema não se esgota no panorama ora apresentado, mas estende-se a pesquisas mais amplas, que podem incluir, por exemplo, a visão do estudante frente à analogia ou quais estratégias podem ser melhor utilizadas para que algumas habilidades dos estudantes sejam desenvolvidas.

### Referências

- Aubusson, P. J.; Harrison, A. G.; Ritchie, S.M. (2006). *Metaphor and Analogy in Science Education*. Netherlands: Springer.
- Bransford, J.& Stein, B.(1993). *The ideal problem solver: a guide for improving thinking, learning, and creativity*. 2 ed. W. H. Freeman and Company. New York.
- Cárdenas, A.P. (2007). Didáctica de lo analógico: lenguaje y literatura. *Pedagogía y saberes*, n. 27. Universidad Pedagógica Nacional. Facultad de Educación.
- Cárdenas, P.A. (2011). Lenguaje, razonamiento y educación. *Revista Innovación Educativa*. Vol. 11, número 55.
- Chi, M.T.H; Bassok, M.; Lewis, M, W.; Reimann, P.; Glaser, R. (1989). Self-explanations: How students study and use examples in learning to solve problems. *Cognitive Science*, v.13.
- Clement, J. (1988). *Observed Methods for Generating Analogies in Scientific Problem Solving*. Scientific Reasoning Research Institute, University of Massachusetts.
- Clement, J. (1993). Using Bridging Analogies and Anchoring Intuitions to Deal with Students' Preconceptions in Physics. *Journal of Research in Science Teaching*, 30 (10),1241-1257
- Curtis, R. V. e Reigeluth, C. M. (1984). The use of analogies in written text. *Instruccional Science*,13, 99-117.
- De Vega, M. (1984). *Introducción a la Psicología Cognitiva*. Alianza Editorial, Madrid.
- Duit, R. (1991). The role of analogies and metaphors in learning Science. *Science Education*, n. 75(6).
- Duval, R. (2012). Registros de representação semiótica e funcionamento cognitivo do pensamento. *Revista de Educação Matemática*, V.07, n.2.
- Ferraz, D. F.; Terrazzan, E. A. (2002). O uso espontâneo de analogias por professores de biologia: observações da prática pedagógica. *Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências*, vol.4, n.2, p.1-15.

- Gentner, D. (1989). The mechanisms of analogical learning. In: S. Vosniadou and A. Ortony. *Similarity and analogical reasoning*. London: Cambridge University Press, p. 199–241.
- Gentner, D; Holyoak, K.J & Kokinov, B. K. (2001). *The analogical mind: Perspectives from Cognitive Science*. Bradford Books.
- Gentner, D. & Maravilla, F. (2018). Analogical reasoning. L. J. Ball & V. A. Thompson (eds.) *International Handbook of Thinking & Reasoning* (pp. 186-203). NY, NY: Psychology Press.
- Glynn, S M. (1991). Explaining Science Concepts: A Teaching with analogies Model. In: S. W. Glynn, R. H. Yeany and B. K. Briton (eds). *The psychology of learning science*. Hildalle, Neq Jersey: Laurence Erlbaum.
- González, B. M. G. (2002). *Las analogías en el proceso enseñanza-aprendizaje de las ciencias de la naturaleza*. 2002. 650 f. Tese (Doutorado em Didática das Ciências Experimentais). Universidad de La Laguna, La Laguna.
- Harrison A. G.; Treagust D. F. (1993). Teaching with analogies: A case study in grade 10 optics. *Journal of Research in Science Teaching*. Vol. 30, NO 10.
- Harrison, A.G & Treagust, D.F. (2006). Teaching and learning with analogies: friends or foe? In: *Metaphor and analogy in Science Education*. Springer.
- Hofstadter, D.R. Epilogue: analogy as the core of Cognition. In *The analogical mind: Perspectives from Cognitive Science*. Bradford Books, 2001.
- Líbano, J. C. *Adeus professor, adeus professora: novas exigências educacionais e profissão docente*. GO: Cortez Editora, 1998)
- Líbano, J. C. *O essencial da didática e o trabalho do professor: em busca de novos caminhos*. GO. 2001.
- Markman, A.B. Constraints on analogical inference. *Cognitive Science*. Vol. 2. Columbia University, 1997.
- Nagem, R.L.; Figueroa, A.M.S.; Carvalho, E.M. (2003). Metodologia de ensino com analogias: um estudo sobre a classificação dos animais. In: IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), Bauru, 2003. NARDI, R.; BORGES, O. (Orgs.). Atas. Bauru: ABRAPEC.
- Neweel, A. Simon, H. A. *Human Problem Solving*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1972
- Oakley, B., Sejnnowisk & Mcconville, A. *Aprender a aprender para crianças e adolescentes: como se dar bem na escola*.
- Peirce, C.S. (1931-35). *Collect papers of Charles Sanders Peirce*. Ed: Charles Hartshorne e Paul Weiss, vol. 1-6, Cambridge, Massachussets: Havard University Press.
- Peirce, C. S. (2005). *Semiótica*. 3ª ed., São Paulo: Perspectiva.

- Polya, G. (1957). *How to solve It*. Garden City, NY: Doubleday Anchor.
- Portilho, E. (2011). *Como se aprende? Estratégias, estilo e metacognição*. Rio de Janeiro: Editora Wak.
- Pozo, J.I. (2001). *Humana mente: el mundo, la conciencia y la carne*. Madrid: Morata.
- Rengifo-Herrera, F. J. (2002). Una mirada singular a lo Cognitivo: El caso de la psicología cognitiva, patologías deformantes y psicologías culturales. *Revista académica e institucional de la UCPR*, ISSN-e 0121-1633, N°. 62.
- Santaella, L. (1995). *A teoria geral dos signos: semiose e autogeração*. SP: Ática.
- Sternberg, R. J. (2010). *Psicologia Cognitiva*. (Tradução) 5ª. Edição. SP: Cengage Learning.
- Trías, D. & Huertas, J. A. (2020). *Autorregulación en el aprendizaje: manual para asesoramiento psicoeducativo*. Madrid: Uam Ediciones.
- Vásquez-Echeverría, A. (2015). *Manual de Introducción a la Psicología Cognitiva*.
- Whertheimer, M. (1959). *Productive Thinking*. New York: Harper & Row.
- Whimbey, A., Lochhead, J. Narode, R. (2013). *Problem solving and comprehension*. 7ª edição. Routledge, New York.

**“Com que *look* eu vou?”: proposta metodológica com base em analogia para o ensino de gramática**

Mircéa Cândida Ferreira

Universidade de Brasília

Faculdade de Educação

Programa de Pós-graduação em Educação – Modalidade Profissional

[mircea.letas@gmail.com](mailto:mircea.letas@gmail.com)

Mircéa Cândida Ferreira <https://orcid.org/0000-0002-1211-4529>

### **Resumo**

Analogia é uma forma de pensamento relacional, que desencadeia uma série de processos inferenciais que possibilitam a construção do conhecimento. Por essa razão, representa um recurso válido para o ensino escolar, sobretudo, na introdução de novos temas. No entanto, estudos apontam que, para as metas educacionais serem alcançadas, é preciso estar atento aos protocolos desenvolvidos em sala de aula. Dessa forma, esta pesquisa teve como objetivo desenvolver e analisar uma proposta metodológica para o ensino de gramática, tendo por base o uso de analogia. Os resultados indicam que os estudantes organizam novos conhecimentos pautados não apenas nos dados em si, mas também na forma como eles são apresentados. Por isso, é necessário elaborar o plano de aula estrategicamente, considerando-se os objetivos da aula, as tarefas que serão realizadas, como estas auxiliarão a alcançar os objetivos definidos e possíveis questionamentos dos estudantes.

**Palavras-chave:** Analogia, Ensino, Metodologia, Gramática.

### **Abstract**

Analogy is a form of relational thinking, which triggers a series of inferential processes that enable the construction of knowledge. For this reason, it represents a valid resource for school education, especially in the introduction of new themes. However, studies indicate that, besides the use of analogy, it is necessary to be attentive to the protocols developed in the classroom in order to achieve educational goals. In this sense, this research aimed to develop and analyze a methodological proposal for teaching grammar, based on the use of analogy. The results indicate that students organize new knowledge based not only on the data itself, but also on the way it is presented. Therefore, it is necessary to elaborate the lesson plan strategically, considering: the objectives of the lesson, the tasks that will be performed, how they will help to reach the defined objectives and possible questions from the students

**Key Words:** Analogy, Teaching, Methodology, Grammar.

## **Introdução**

Estudos diversos têm apresentado questões a respeito da aplicação de estratégias de ensino com foco na analogia. Assim, vários autores buscam compreender como são desenvolvidos os processos relacionados ao pensamento analógico e de que forma estas estratégias podem ser adequadas ao contexto de sala de aula (Glynn, 1991; Harrison & Treagust, 1993; Ogborn & Martins, 1996; Venville & Treagust, 1996; Wilbers & Duit, 2001).

Nesse sentido, esse trabalho tem como objetivo apresentar uma proposta didática que tenha por base o uso de analogia e analisar as formas de significação do conteúdo apresentadas pelos estudantes.

A proposta metodológica da pesquisa desenvolvida neste trabalho ocorre em duas fases. A primeira consiste na observação das aulas do professor selecionado, a fim de identificar possíveis usos de analogia, as práticas pedagógicas do professor e a participação dos alunos. A segunda fase subdivide-se nas seguintes etapas: pré-teste, formação com o professor e planejamento das atividades de forma conjunta, aplicação de atividade com base na analogia, pós-teste. A partir disso, foi realizada análise a fim de identificar as significações estabelecidas por meio da analogia.

## **1. Princípios norteadores para o desenvolvimento da proposta didática**

### **1.1 Analogias como processos cognitivos**

Analogia é um recurso que emerge de forma frequente, tanto nas salas de aula quanto em livros didáticos. No entanto, o termo apresenta uma gama de significados a depender da área a ser empregada e nem sempre consegue ser identificado de forma clara. Dessa forma, a perspectiva adotada nesse trabalho segue o viés proposto por modelos cognitivos que apresentam a analogia como uma série de processos envolvendo mediação semiótica que estabelecem relações entre domínios, a fim de produzir inferências a respeito de algo. (Gentner, 1989, Hofstadter, 2001, Duval, 2012)

Nesse sentido, a analogia pode ser compreendida como uma forma de pensamento, no qual é feita a identificação entre os elementos análogos, chamados de domínio fonte (elemento já conhecido) e domínio alvo (elemento a ser aprendido). (Gentner e Maravilla, 2018) Assim, para estabelecer a relação entre esses domínios, Gentner (1989, p. 200) propõe as seguintes etapas:

- a. Acesso ao sistema base;
- b. Mapeamento entre a fonte e o alvo;
- c. Avaliação da correspondência;
- d. Armazenamento de inferências no alvo.

Levando em consideração o que está proposto nessas quatro etapas, podemos pensar que metodologias de ensino com base no uso estratégico de analogias podem fomentar processos cognitivos que favorecem a aprendizagem. Por essa razão, essas etapas foram consideradas na elaboração da proposta didática aplicada durante essa pesquisa. Assim, a seção 4 traz um aprofundamento a esse respeito.

Em suma, a analogia representa uma forma de raciocínio, que envolve processos inferenciais, tais como: indução, dedução e abdução. Por conseguinte, é um recurso que pode ter alta pertinência nas salas de aula e em outros contextos que requerem o reconhecimento de conhecimentos prévios, de proposição de novas ideias e solução de problemas. (Bransford & Stein, 1993; Markman, 1997)

## **1.2 Noções sobre língua e gramática**

Na Educação Básica o Ensino de Língua Portuguesa é, geralmente, subdividido em três grandes áreas: Gramática, Literatura e Texto. Embora haja uma correlação entre elas, cada uma apresenta suas próprias especificidades e abordagens teóricas diferentes. A fim de ter maior clareza a respeito dos temas, optou-se por fazer um recorte nesta pesquisa, focando-se em conteúdos relativos à Gramática. Dessa forma, torna-se relevante apresentar alguns conceitos importantes para o entendimento da perspectiva adotada.

Considerando-se que gramática corresponde à estrutura de uma língua, cabe, antes, apresentar algumas considerações a esse respeito. Assim, partimos de dois princípios básicos: a língua é inata e toda língua apresenta variações. Dessa forma, as principais contribuições vêm da Teoria Gerativa (Chomsky, 1965), sobretudo, a partir do desenvolvimento do Programa Minimalista, descrito por Chomsky (1993), e da Sociolinguística, de Weinreich, Labov e Herzog (1968).

Segundo Chomsky (2006), os seres humanos nascem com um Dispositivo de Aquisição da Linguagem (DAL), uma dotação genética que permite fazer uso de uma língua, ou seja, há um componente no cérebro humano que permite o desenvolvimento da língua. Desse modo, a língua é considerada uma capacidade inata, sendo que a língua

materna é adquirida naturalmente a partir da comunidade linguística a que fomos expostos.

O segundo princípio diz respeito à variedade linguística. Uma vez que o conhecimento linguístico é estabelecido pela interação com os dados da língua, defendemos que as línguas são variáveis e mutáveis (Weinreich *et al*, 1968). Considerando-se a grande diversidade cultural brasileira, essa definição é fundamental no âmbito escolar, para que não se recaia em equívocos conceituais, nem em preconceitos. Sob esse aspecto, a proposta apresentada nesta pesquisa será pautada na concepção de que a língua é variável (condicionada por fatores linguísticos, sociais, regionais e históricos).

A partir do exposto, depreende-se que o falante de uma língua tem total domínio sobre sua gramática. Diante disso, na proposta apresentada não se pretende ensinar o estudante a falar, mas, sim, a reconhecer as estruturas linguísticas, de forma orientá-lo para a uma perspectiva científica da própria língua. Nesse sentido, o uso de analogias pode favorecer esse processo, pois possibilita o rastreamento dos padrões linguísticos que o estudante já identifica internamente.

### **1.3 Metodologia ativa e aprendizagem cooperativa**

Em certo sentido, toda aprendizagem é ativa e necessita da participação do indivíduo (Bonwell e Eison, 1991). Assim, o termo “metodologia ativa” diz respeito ao conjunto de propostas didáticas que deslocam o centro da aula do professor para o estudante. Diante disso, Bonwell e Eison (1991) defendem que o que define a aprendizagem ativa é um conjunto de características em comum, tais como o engajamento dos estudantes, desenvolvimento de habilidades e processos mentais complexos, ênfase na exploração de conceitos, valores e ideias por parte dos estudantes. Dessa forma, espera-se que, ao utilizar metodologias ativas em sala de aula, a aprendizagem seja mais eficaz, pois possibilita o desenvolvimento do conhecimento e de a aprendizagem de forma autônoma.

Além dos objetivos inerentes à aprendizagem dos temas propostos, esta pesquisa teve como intenção estruturar as atividades de forma a desenvolver outras habilidades e comportamentos. Conforme explica Branco (2018), a forma como a atividade é organizada pode contribuir para o desenvolvimento de determinados aspectos sociais, tais como o individualismo, a competição ou a cooperação. Assim, a cooperação será estimulada caso só seja possível alcançar o objetivo da tarefa a partir do trabalho em

conjunto. Em tarefas cujos objetivos sejam passíveis de serem alcançados individualmente, o individualismo (ou a competição, caso apenas uma pessoa possa alcançar o objetivo) será desenvolvido. Ainda segundo Branco (2018), as atividades cooperativas apresentam melhores resultados no que diz respeito ao desempenho escolar e à motivação dos estudantes.

Ademais, alguns autores – Cord (2003), Dillenbourg (1999), Paas (1999) – ressaltam diferenças entre aprendizagem colaborativa e aprendizagem cooperativa. Em síntese, a primeira estaria relacionada a tarefas em que os estudantes atuam de forma mais autônoma em atividades não-estruturadas. Já a aprendizagem cooperativa diz respeito a tarefas direcionadas pelo professor, ainda que realizadas em grupo pelos estudantes. Dessa forma, compreende-se que a aprendizagem cooperativa e a colaborativa correspondem às metodologias que promovem um trabalho em que os estudantes possam atuar em conjunto.

Assim, neste trabalho, buscou-se priorizar tarefas que pudessem ser realizadas em grupos a partir de metodologias que focassem no próprio estudante.

## **2 Metodologia de pesquisa**

A análise investigativa e a aplicação da proposta didática desenvolvida com base no uso de analogia foram realizadas no último bimestre de 2019, em uma escola da rede pública de ensino do Distrito Federal. Essa instituição tem sido pioneira na aplicação de inovações de políticas públicas de ensino, como os ciclos (Ensino Fundamental) e a semestralidade (Ensino Médio). Além disso, tem apresentado disposição para implantação de novas metodologias de ensino, que visam à participação dos estudantes como agentes de seu próprio aprendizado. Para efeitos dessa análise, a metodologia foi aplicada apenas a uma turma. Esta seleção está associada à necessidade de aprofundamento em aspectos microgenéticos da prática docente e do processo de aprendizagem dos estudantes.

### **2.1 Participantes**

Participaram da pesquisa vinte e um alunos, do turno vespertino, do 2º ano do Ensino Médio, sendo oito meninos e treze meninas, além da professora regente de Língua Portuguesa. Foram dadas orientações aos estudantes sobre as observações, filmagens e atividades envolvendo a metodologia apresentada com o intuito de que não existisse um direcionamento específico às ações dos estudantes, a fim de não inibir o

comportamento cotidiano dos estudantes. Para preservar a identidade dos alunos, serão usados codinomes escolhidos pelos próprios estudantes.

## 2.2 Material e equipamentos

Durante as observações das aulas da professora, a pesquisadora utilizou suas próprias anotações, como diário de campo. Não obstante, o registro sobre a aplicação das atividades foi realizado por meio de filmagem em três câmeras distintas, conforme a disposição mostrada na figura seguinte.

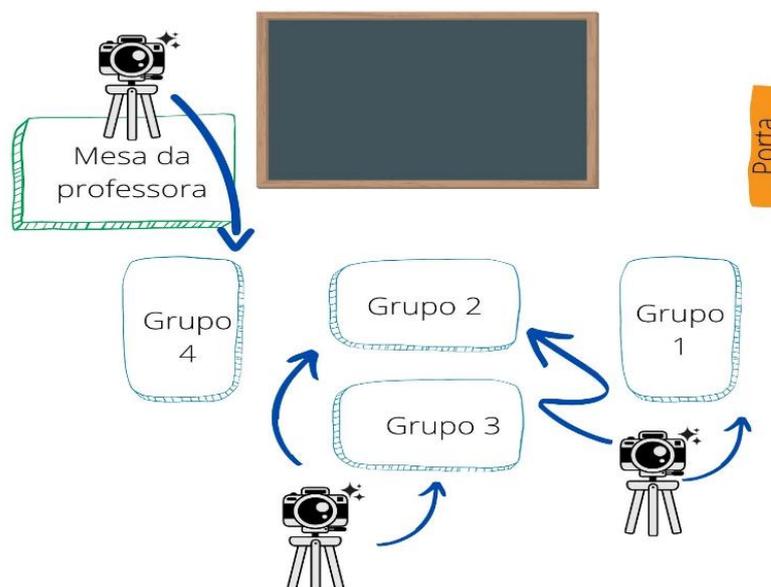


Figura 6 Mapa de câmeras

As atividades planejadas necessitaram de recursos comuns à sala de aula: quadro (a escola é equipada com quadro branco), fichas de atividades (anexo A), que consistem em uma folha com os as instruções e os exercícios que os alunos deveriam realizar cartões com palavras, para construção de orações e bonecos de papel, conforme exemplificado na figura 7.

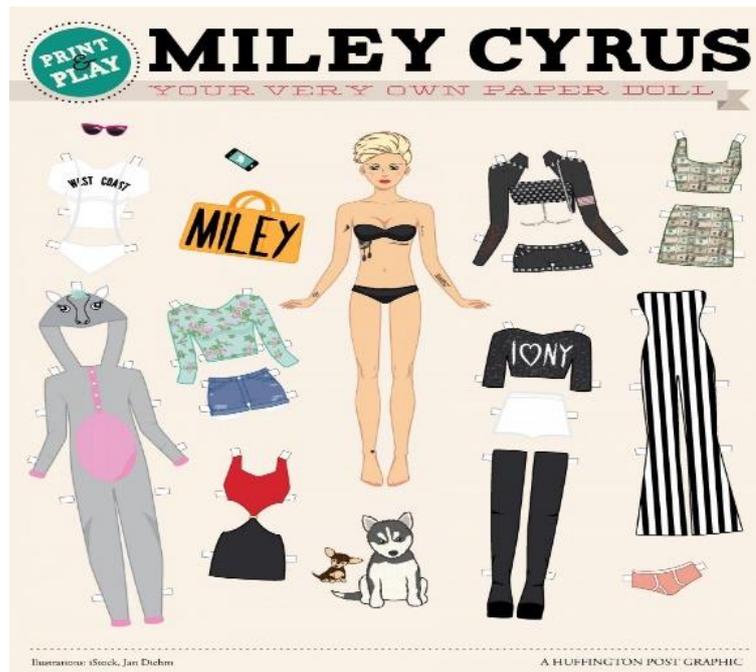


Figura 7 Exemplo de boneco de papel

Para efeito de avaliação da metodologia, foi utilizado mapa conceitual produzido em folha A3, em que os conceitos e termos foram escritos em notas adesivas, utilizando três cores de canetas distintas. As orientações escritas para essa atividade encontram-se no anexo B. Na seção seguinte, serão aprofundados aspectos relevantes sobre as tarefas realizadas.

### 2.3 Procedimentos

O trabalho de pesquisa foi dividido em duas fases distintas, como definido a seguir.

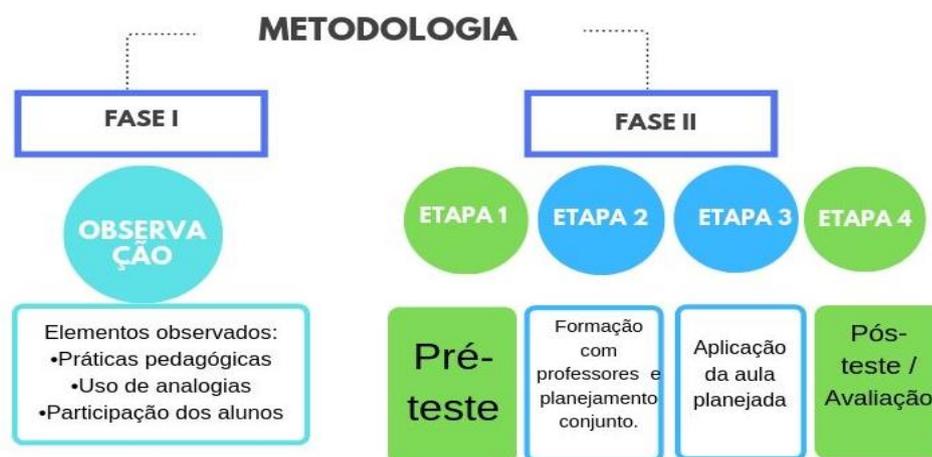


Figura 8 Fases e etapas do desenvolvimento da pesquisa.

Na primeira fase, foram observadas cinco aulas duplas (noventa minutos) ministradas pela professora que participou do estudo, conforme a tabela 3. Nessas observações, buscou-se caracterizar as estratégias utilizadas pela professora durante as aulas, identificando se há uso de analogias – a fim de que, no momento do planejamento, as propostas de atividade fossem mais adequadas à dinâmica já apresentada pela professora –, as interações entre professor-aluno e aluno-aluno – intentando identificar se há um ambiente solidário, de colaboração ou de concorrência.

Tabela 3  
**Aulas observadas**

<b>Turma observada</b>	<b>Tema da aula</b>	<b>Quantidade de alunos presentes</b>	<b>Total de horas-aula observada</b>
<b>2G</b>	Apresentação do contexto histórico e características do Realismo (Literatura)	18	3 aulas duplas = 270 minutos
	Análise de texto, O cortiço. (Literatura)	16	
	Características do Simbolismo (Literatura)	19	
<b>2H</b>	Correção de exercícios sobre predicado (Gramática) e introdução ao Realismo (Literatura)	26	1 aula dupla = 90 minutos
<b>2I</b>	Correção de exercícios sobre predicado (Gramática) e introdução ao Realismo (Literatura)	30	1 aula dupla = 90 minutos

Na segunda fase, a primeira etapa foi definida por momentos de orientação sobre os processos analógicos e estratégias didáticas baseadas em analogia. Assim, houve um encontro inicial – com aproximadamente uma hora de duração – para explicação da teoria estudada, a professora também recebeu outros textos para aprofundamento, conforme solicitação da própria. A segunda etapa consistiu no planejamento conjunto e elaboração das atividades, realizados por meio de diálogo entre pesquisadora e professora, para isso foram realizados quatro encontros de duas horas, totalizando oito horas. Para a elaboração de atividades, foram selecionados três temas inicialmente, porém, devido ao avanço no ano letivo, não foi possível desenvolver todos, por isso, optamos por utilizar um único tema, mas de forma mais aprofundada. Esses encontros

foram realizados na escola de atuação da professora, no horário destinado à coordenação (dedicado ao planejamento dos professores). Não foram feitas filmagens ou qualquer outro registro de imagem ou áudio desse momento.

Tabela 4  
**Planejamento com a professora**

	Aspectos discutidos	Produção
<b>Dia 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Levantamento do conteúdo programático do bimestre.</li> <li>Definição de temas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cronograma para a realização do projeto.</li> </ul>
<b>Dia 2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisão do cronograma;</li> <li>Apresentação de estratégias para a utilização de analogia em sala de aula.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Novo cronograma para a realização do projeto.</li> </ul>
<b>Dia 3</b>	-----	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaboração de plano de aula 1; produção de material didático.</li> </ul>
<b>Dia 4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Feedback da primeira aplicação da metodologia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaboração de plano de aula 2; produção de material didático.</li> </ul>

Na terceira etapa da segunda fase, procedemos com a aplicação das aulas planejadas, conforme a figura seguinte.



Figura 9 Aplicação das atividades planejadas.

Dessa forma, nas próximas seções, serão apresentadas a análise dos resultados, que inclui algumas contribuições para o planejamento das aulas oriundas da observação (Fase 1) e a análise de tarefas das atividades aplicadas em sala de aula, incluindo a análise dos mapas conceituais. Para este último, será realizado um comparativo entre um “mapa conceitual esperado” e o mapa conceitual produzido pelo estudante, utilizando-se escala baseada no tipo Likert<sup>4</sup> de quatro pontos (correspondente, parcialmente correspondente, não correspondente e ausente). Os pontos definidos para escala foram assim escolhidos a fim de mostrar mais objetivamente as relações apresentadas pelos estudantes. O uso da escala permite comparar a avaliação que se faz das produções nos dois momentos. Avaliar essas produções permite identificar quais mudanças podem ser identificadas como sendo parte do trabalho de intervenção realizado em conjunto com a professora. O mapa conceitual esperado foi produzido pela própria pesquisadora e apresenta os termos e hierarquia das informações que se esperava que o estudante fosse capaz de compreender após a aplicação das atividades planejadas.

### **3 Aspectos contributivos das observações para o planejamento das aulas (Fase 1)**

Conforme apresentado na descrição da metodologia, as observações tinham como propósito fornecer dados relevantes para o planejamento das atividades. Dessa forma, essa seção se divide em três partes:

1. Estratégias utilizadas pela professora: foi observado as características e formas de planejamento das aulas e se as metodologias e estratégias utilizadas apresentavam aspectos fundamentados em modelos didáticos específicos.
2. Interação professora-alunos e alunos-alunos: o objetivo desse tópico é buscar identificar se os tipos de interação e engajamentos, as dinâmicas colaborativas e as formas de integração dos participantes para desenvolvimento das atividades. Para isso, foi observado se a interação professor-aluno era baseada na exposição exclusiva da professora, se havia encorajamento para desenvolver atividades e se eram realizadas perguntas

---

<sup>4</sup> Escala Likert é uma forma de mensuração amplamente usada nos estudos comportamentais e consiste na elaboração de um conjunto de afirmações elaboradas a respeito do tema estudado, sobre os quais os respondentes manifestarão um grau de concordância. As escalas Likert apresentam cinco graus (chamados pontos) de afirmações (por exemplo: concordo fortemente, concordo razoavelmente, neutro, discordo razoavelmente e discordo fortemente). Caso a escala apresente mais ou menos pontos, ela será classificada como “do tipo Likert”, não “escala Likert”, propriamente dito. (Silva Junior & Costa, 2014)

que pudessem suscitar novas formas de reflexão durante as aulas. Por parte dos estudantes, foram observadas as formas de participação durante as aulas, com perguntas e respostas, por exemplo; e se havia cooperação na realização das atividades.

3. Uso de analogias: foi observado se a professora utilizou ou não analogia durante as explicações ou exercícios, e de que forma essa analogia foi utilizada (se foi sistematizado ou se foi de forma espontânea).

Esses aspectos serão analisados à luz das possíveis contribuições para o planejamento das aulas. Diante disso, considera-se o período de observação como de fundamental relevância para a elaboração das atividades, uma vez que foi estabelecida uma conexão entre o que a professora já realizava e o que se esperava que fizesse para a realização do projeto. Além disso, foi identificado alguns pontos que precisavam ser enfatizados durante a etapa de formação e planejamento em decorrência do que a professora parecia apresentar maior dificuldade ou maior interesse em aprender e aplicar em sala de aula.

### 3.1 Estratégias utilizadas pela professora

Durante as observações, foram registradas duas aulas de gramática e três aulas de Literatura. As aulas de gramática consistiam na correção de exercícios passados na aula anterior e não foi utilizado todo o horário da aula. No restante do tempo, foi introduzido tema de Literatura. Dessa forma, não foi possível analisar quais estratégias são utilizadas para apresentar os temas relativos à Gramática. Por outro lado, foi perceptível que nas aulas de Literatura, a professora seguia o mesmo esquema de aula, como apresentado na figura seguinte.

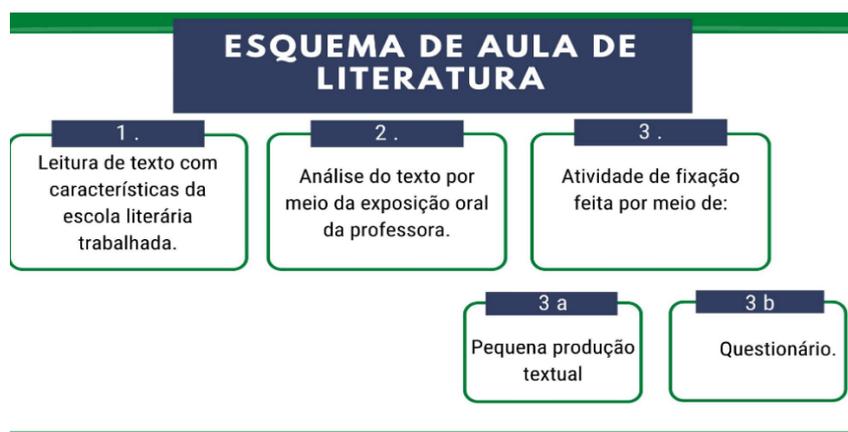


Figura 10 Esquema de aula de Literatura

Embora a padronização realizada da atividade e a escolha dos textos utilizados em sala indiquem que há certo planejamento das aulas, não parece haver maior aprofundamento a respeito da atividade a ser realizada, como a apresentação de objetivos específicos de cada tarefa, bem como as estratégias ou inferências cognitivas necessárias para a realização desta. Segundo Johnson, Fabian e Pascual-Leone (1989), esses elementos são fundamentais para o estabelecimento de situações ou tarefas que gerem um desempenho determinado e permitam que os participantes possam refletir e analisar elementos que sejam gatilhos para novas inferências e aprendizagens.

Dessa forma, é possível identificar que há uma prevalência de atividades gerais que vão sendo avaliadas na medida em que se desenvolvem. O que pode estar associado com um planejamento que parece atuar mais no campo situacional, do que nos objetivos de aprendizagem específicos. Assim, não parecem existir protocolos nem um planejamento sistemático que indiquem antecipação das possíveis derivações das ações da professora e dos posicionamentos dos discentes como se evidencia no seguinte diálogo:

Entrevista com a professora.

**Pesquisadora:** Você utiliza algum modelo ou método específico de ensino?

**Professora:** Modelo ou método? Eu acho que não... Eu gosto muito de partir já da parte prática, principalmente nas aulas de Literatura... Conhecer o texto logo, né? E aí a partir disso a gente entrar no conteúdo. Aí... sempre... Ir pela parte mais prática é mais fácil conseguir seguir com o conteúdo.

**Pesquisadora:** E nas aulas de gramática?

**Professora:** Aulas de gramática eu parto mais de frases assim mesmo... Eu escrevo frases e vou analisando com eles.

Dessa forma, identifica-se também que a concepção de ensino do professor relaciona-se diretamente com o que é esperado do aluno. Por exemplo, a partir do trecho da entrevista, espera-se que o aluno tenha algum nível de participação em sala, já que há a intenção de que a aula parta da prática. Segundo Brousseau (1997), os contratos didáticos são classificados de acordo com o nível de responsabilidade assumida (ou esperada) por cada um dos envolvidos no processo de ensino. Ressalta-se que essa relação, professor-aluno-saber, não é simétrica, dado que o professor apresenta maior domínio do saber, bem como é responsável por técnicas as estratégias de mediação, organizando as situações de ensino (Joshua e Dupin, 1993, *apud* Azevedo, 2008). Por essa razão, é esperado que o professor apresente de forma clara e objetiva que ações são esperadas por parte dos alunos, bem como que utilize estratégias para contornar possíveis dificuldades.

Nesse sentido, destaca-se nas observações a relevância do estudo da didática, aqui compreendida como a definição proposta por Brousseau (2008), denominada Teoria das Situações Didáticas. Nesse sentido, compreende-se que as práticas didáticas são situações “que servem para ensinar” (Brousseau, 1997, p. 2). Assim, segundo o autor, a relação didática se estabelece na comunicação de informações – organizadas pela instituição e pelo professor – e na apropriação desta por parte do aluno. Dessa forma, as situações registradas poderiam ser classificadas como “didáticas”, uma vez que foi observado que a professora apresenta clara intenção de ensinar, visto pelo planejamento das aulas e pela escolha de texto e exercícios.

A partir das observações, depois relacionadas pela fala da professora, foi possível depreender que, embora não haja uma formalização de uma teoria didática, há alguns princípios metodológicos observados pela professora. Em outro trecho da entrevista, fica claro que há intenção de estabelecer um planejamento didático que foi aprendido, não apenas incorporado à sua experiência:

**Pesquisadora:** Essas técnicas ou estratégias que você utiliza foram as que você aprendeu na faculdade ou...

**Professora:** Aprendi na faculdade.

**Pesquisadora:** Com as disciplinas regulares?

**Professora:** Sim, com as disciplinas regulares, né... Acho que focando mais na Literatura que é a minha área, meu método é muito semelhante ao que eu já aprendi na faculdade.

Essa consideração poderia significar tanto uma abertura para o desenvolvimento de uma estratégia didática específica, quanto uma dificuldade em aplicá-la, dada a necessidade de compreender os aspectos estruturais. Assim, durante o planejamento das atividades a serem aplicadas na turma, optou-se por destacar que a proposta de metodologia parte do estabelecimento de um protocolo de aula, ou seja, todas as etapas do processo precisam ser observadas para que o objetivo possa ser atingido, porém também sendo possível a adaptação conforme a realidade de sala de aula. Isso porque, para aplicação dos procedimentos estabelecidos, é fundamental que todas as relações sejam compreendidas, a fim de que o plano de trabalho não seja fragmentado ou estanque, possibilitando que o processo de ensino-aprendizagem seja desenvolvido com êxito.

### **3.2 Interações professora-alunos e alunos-alunos**

Nesta seção serão abordados os seguintes aspectos observados nas aulas:

1. Perguntas de controle
2. Dinâmicas que conduzem a reflexões metacognitivas
3. Trocas conceituais que enriquecem a aprendizagem

Com base nas observações realizadas, não foi identificado estabelecimento de interação ostensiva entre professor-aluno, dado que em alguns momentos a aula concentrou-se apenas na exposição oral da professora. Assim, percebeu-se a necessidade de enfatizar a ocorrência de “perguntas de controle”. Essas perguntas foram assim chamadas por serem estratégias de uso intencional para a verificação do que é compreendido e a orientação para que o processo ocorra de acordo com o objetivo pretendido na aula, estabelecendo, assim, um controle ou direcionamento, para a atividade, haja vista a necessidade do processo metacognitivo na construção do conhecimento.

Ainda sobre a participação dos estudantes, cabe destacar que não foram identificadas situações de hostilidade ou mesmo de concorrência durante as aulas. O registro desse aspecto se justifica pela consideração de que

Numa porcentagem significativa de casos, os alunos em ambientes onde se pratica a aprendizagem cooperativa tem melhores resultados em diversos aspectos da sua vida escolar; ganham mais motivação pelo estudo, atingem um nível de conhecimento mais elevado e ajustam-se melhor socialmente. (L.V. Freitas e C. V. Freitas, 2003, p.8)

Assim, foi verificado que, embora as atividades propostas pela professora fossem de realização individual, era permitida a resolução em pares. Dessa forma, foram registrados alguns momentos de cooperação explícita, enfatizada nos trechos abaixo.

*Aluno A* se dirigindo ao colega: como é isso?

*Aluno B* explica.

*Aluno A*: ah, tá... Agora sim.

...

*Aluna* comenta sobre um trecho do texto e o colega ri.

*Aluna* (rindo): Tudo que falo você ri! A professora vai achar que estou fazendo graça.

Os dois se voltam para a questão da professora, escrevendo o comentário inicial (que fez os dois rirem).

....

*Aluno A*: o meu já está sublinhado, então já terminei.

*Aluno B*: não... precisa explicar também. Olha aqui... (e mostra a pergunta e comenta sobre a própria resolução da questão).

Diante disso, durante o planejamento das atividades, uma vez que não houve registro de ocorrências adversas, foi possível sugerir que as tarefas fossem realizadas em grupos, a fim de incentivar a troca de informações entre os estudantes, incentivando a cooperação entre eles.

### 3.3 Usos de analogia

Finalmente, nas aulas observadas não foi identificado o uso de analogias. Apenas em uma aula a professora utilizou uma metáfora (“tudo é muito cinza”) para responder sobre uma das características do Realismo – que é a objetividade da linguagem –, no entanto não houve maior aprofundamento dessa sentença. Na entrevista com a professora, ela afirma que não se recorda de já ter utilizado analogia, se o fez, foi de forma espontânea. Por essa razão, a elaboração da primeira atividade a ser aplicada partiu de uma adaptação de analogia já utilizada pela pesquisadora e repensada em conjunto com a professora a fim de atender os propósitos da aula.

Diante desses fatores, durante a etapa de formação e planejamento, buscou-se apontar os aspectos positivos do uso sistemático de estratégias baseadas em analogia, enfatizando os fatores cognitivos envolvidos no processo analógico. Por isso, antes de iniciar o planejamento das atividades e orientação quanto a analogia, buscou-se aprofundar alguns tópicos a respeito dos fundamentos teóricos utilizados pela pesquisadora. Esse aspecto foi incentivado também por algumas ações da professora que indicavam disposição em aprender. Nesse sentido, destaca-se um episódio em que a professora buscou a pesquisadora para esclarecer uma dúvida a respeito de um exercício que havia corrigido em sala.

**Professora:** Naquela oração, eu marquei o verbo como de ligação, mas... esse verbo pode ser de ligação?

**Pesquisadora:** Nessa oração, é um verbo transitivo direto... Mas confunde mesmo por causa do predicativo do objeto.

Espaços para refletir, analisar e ressignificar as ações são pouco frequentes nos contextos laborais da escola, pois muitas vezes há uma pressuposição de saber que impede que dúvidas ou reflexões sobre a própria ação possam emergir. Assim, o questionamento da professora pode ser considerado positivo porque aponta para uma possibilidade de análise metacognitiva da própria professora sobre a sua ação na sala de aula. A metacognição é fator importante na educação, pois diz respeito aos processos de conscientização da própria aprendizagem e não se restringe apenas aos alunos na sala de

aula, mas também ao professor como agente metacognitivo da sua própria ação. Segundo Chi, Bassok, Lewis, Reimann e Glaser (1989), para as metodologias baseadas em analogia, é importante que ocorra um monitoramento da compreensão com o objetivo de identificar possíveis falhas no entendimento dos conceitos apresentados. Tendo em vista que a professora já apresentava essa disposição, durante o planejamento das atividades, foi mais fácil apresentar a necessidade de estratégias que provoquem processos metacognitivos.

Ainda que a professora não tenha apresentado analogias em sala de aula, foi identificado durante as observações, o uso de processos abduativos, isto é, o uso de estratégias que estabelecem uma hipótese a partir de uma série de indícios. Nas aulas de Literatura, a professora apresentava textos e orientava aos estudantes que buscassem elementos que indicassem características da escola literária estudada. Dessa forma, a segunda atividade a ser aplicada em sala foi pensada com base nessa forma de raciocínio. Então, para uma forma mais acessível para apresentar aos estudantes, chegamos à conclusão de que o exemplo dado por Cárdenas (2011) do investigador que colhe pistas para solucionar um crime seria adequado à realidade do Ensino Médio, apenas optou-se por utilizar o termo “detetive”, por ser mais usual no contexto.

#### **4 Análise de tarefas**

A análise de tarefas consiste em uma forma de investigação, com múltiplas possibilidades de métodos, a fim de revelar o desenvolvimento de fenômenos complexos, de reconhecer padrões de processos e de identificar mudanças. (A. Pascual-Leone, Greenberg & J. Pascual-Leone, 2014). Seguindo as orientações para esse tipo de análise (Johnson *et al*, 1989, A. Pascual-Leone *et al*, 2014), serão feitas duas abordagens: a **análise objetiva**, que consiste na descrição dos procedimentos e dos objetivos da tarefa; e a **análise subjetiva**, em que se pretende a explicitação das relações e dos processos envolvidos na atividade. Essa análise subjetiva será feita por meio dos dados obtidos por gravações em áudio e vídeo, pelas anotações do diário de campo e pela análise dos mapas conceituais produzidos como pré e pós-teste.

##### **4.1 Análise objetiva**

Após as observações e planejamento junto a professora, foram realizadas duas aulas duplas (90 minutos) aplicando a proposta didática que envolvia a execução de atividades que permitissem a emergência de inferências baseadas em analogias e que

permitissem identificar aspectos entre fonte e alvo. O primeiro tema escolhido foi “termos acessórios”, uma definição para esses termos pode ser descrita conforme Cunha e Cintra (2013, p. 163):

Chamam-se acessórios os termos que se juntam a um nome ou a um verbo para precisar-lhes o significado. Embora tragam um dado novo à oração, não são eles indispensáveis ao entendimento do enunciado. Daí a sua denominação.

Segundo Pritchard (2019), a escolha de elementos análogos que compartilhem muitas similaridades é uma forma de facilitar os processos cognitivos que envolvem o pensamento analógico. Uma vez que a palavra “acessório” apresenta mais de um significado e ainda assim tem uso corrente e variado no vocabulário popular, acredita-se que a transferência das estruturas relacionais possa ocorrer de forma mais simples. Devido a essa ambiguidade, foi possível estabelecer uma analogia baseada no conceito de acessórios usados na complementação do vestuário, sendo possível o mapeamento apresentado na figura seguinte.



Figura 11 Mapeamento – Acessórios do look e Acessórios da oração

Como explicado na seção anterior, a pesquisadora já havia utilizado atividades que envolviam o uso de analogias em atividade semelhante em sua própria prática docente, para apresentar a relação do verbo com outros termos da oração, assim foi preciso apenas adaptação ao novo tema e à sistematização de acordo com a metodologia estudada. Dessa forma, a dinâmica inicial consistia em vestir bonecos de papel, sendo possível tanto o uso de peças de vestuário, como roupas e sapatos, quanto acessórios,

como óculos e chapéu, conforme ilustram as figuras 12 e 13. Assim, a figura 12 mostra uma das variedades entregue aos estudantes e a figura 13 mostra outro exemplo, mas com a categorização das peças.



Figura 12 Exemplo de peças entregues aos estudantes



Figura 13 Exemplo de boneco e peças para composição de *look*

Nessa atividade, espera-se que os estudantes sejam capazes de compreender quais as peças são mais relevantes na elaboração do que vestir e quais delas podem ser consideradas dispensáveis. Ressalta-se que para essa compreensão é necessário enfatizar o contexto, isso é válido tanto para a forma de se vestir quanto para as situações de fala e escrita. Dessa forma, para melhor compreensão do estudante, no desenvolvimento dessa dinâmica, é importante apresentar cenários para composição do *look*, possibilitando ao estudante a compreensão de como os acessórios funcionam no caso das peças de vestuário para que esse entendimento seja depois transposto para a estrutura da língua. Na figura 14, algumas possibilidades de composição das peças são apresentadas.



Figura 14 - Exemplos de composições de *look*

Espera-se que, uma vez que o estudante tenha compreendido que há algumas peças que são mais necessárias que outras e que o uso do acessório advém do contexto, seja possível que o estudante compreenda que essa mesma relação ocorre na composição de estruturas gramaticais, como mostra a figura seguinte.

Há apenas elementos "necessários".  
 Na oração: sujeito, verbo e complemento.  
 No vestuário: calça, blusa e tênis.

Eu comprei livros.



Há apenas elementos "necessários", mas com um elemento a mais.  
 Na oração: sujeito composto, verbo e complemento.  
 No vestuário: calça, tênis, agasalho (nesse caso, pode também haver uma blusa por baixo deste, assim haveria 4 elementos também)

Eduardo e Mônica compraram livros.



Há elementos "necessários" e acessórios.  
 Na oração: sujeito composto, verbo, complemento, adjunto adnominal e adjunto adverbial.  
 No vestuário: calça, tênis, blusa, cachecol, óculos escuro e tiara.

Ela comprou bons livros na feira do livro.



Figura 15 - Correspondência entre a estrutura da oração e a composição do look.

É importante salientar que a atividade foi desenvolvida considerando a relação entre os elementos análogos e tendo em vista aspectos da análise de tarefas, a saber: objetivo, habilidades e competências, processos envolvidos – no caso, destacam-se os processos inferenciais. A figura a seguir apresenta os aspectos desenvolvidos.

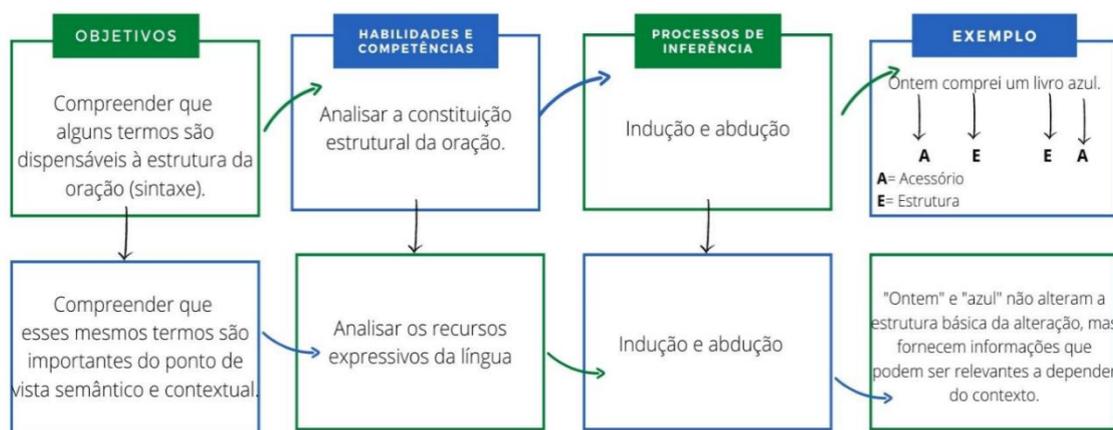


Figura 16 Aspectos da análise de tarefas

Além dos aspectos suscitados, a proposta didática foi desenvolvida por meio da relação entre aprendizagem ativa, apresentada por Bransford, Brown e Rodney (2007) e sistematizado por Pilati (2017), e os aspectos relativos ao desenvolvimento do pensamento analógico, haja vista a aproximação entre os processos cognitivos exposta na figura seguinte.



Figura 17 Aproximação entre Aprendizagem Ativa e Pensamento Analógico

Diante dos aspectos apresentados na figura 17, considerou-se que a proposta didática deveria partir de uma atividade que cumprisse os seguintes critérios:

- i) A analogia não deveria ser utilizada como uma comparação aleatória, mas utilizada de forma sistemática a fim de que, por meio de ações conscientes, os estudantes fossem capazes de construir o próprio conhecimento.
- ii) A analogia não seria apenas um exemplo apresentado pelo(a) professor (a), mas deveria partir de uma atividade prática desenvolvida pelos estudantes. Esse aspecto intenta fomentar o engajamento dos estudantes e estabelecer uma conexão mais profunda entre o tema e o aluno.
- iii) O domínio fonte selecionado para atividade deveria ser algo familiar aos estudantes a fim de que fosse possível o desenvolvimento de inferências que permitissem o mapeamento posterior.
- iv) A atividade deveria possibilitar processos autorregulatórios, inclusive a metacognição.

Dessa forma, a proposta didática foi estruturada a partir de cinco momentos distintos, compostos pela combinação dos princípios da aprendizagem ativa, pelos processos cognitivos associados ao uso de analogia e pelos critérios acima descritos.

Assim, tem-se:

- |   |   |           |
|---|---|-----------|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>I- Levantamento de questões acerca do tema.</li> <li>II- Dinâmica com analogia proposta</li> <li>III- Mapeamento entre domínio fonte e domínio alvo</li> <li>IV- Aplicação dos conceitos aprendidos</li> <li>V- Avaliação</li> </ol> |  | Avaliação |
|---|---|-----------|

Ressalta-se que, em todas as etapas, ocorrem estratégias próprias do ato de avaliar, por isso o termo “avaliação” encontra-se tanto em destaque na sequência acima quanto como um dos itens listados. Nesse sentido, é importante destacar que esses momentos não são apenas uma série desconexa de tarefas, mas cada um deles tem como objetivo promover processos cognitivos esperados para o desenvolvimento do momento seguinte, formando-se assim, uma unidade didática. Por conseguinte, a analogia ganha destaque na atividade uma vez que funcionará como “ponte” para a construção de conceitos e compreensão de fenômenos complexos.

A partir do exposto, depreendem-se três objetivos educacionais que se pretende alcançar com o desenvolvimento da proposta didática, são eles:

- (i) Desenvolver o conhecimento profundo sobre o assunto;
- (ii) Desenvolver a autorregulação dos estudantes e
- (iii) Promover uma educação cooperativa.

Assim, entende-se que desenvolver o conhecimento profundo sobre o assunto é ir além da mera memorização do conteúdo, significa o desenvolvimento de determinadas possibilidades cognitivas de análise e meta-análise dos conceitos analisados e aprendidos em sala de aula, tais quais: identificar padrões, compreender os mecanismos de funcionamento ou ocorrência do tema estudado e o reconhecimento de quando utilizar esse conhecimento, dado o contexto em que está inserido (Bransford , 2007). Segundo Bransford *et al* (2007), esse “conhecimento profundo” é o que distingue especialistas de principiantes, pois aqueles serão capazes de selecionar, relacionar, organizar e interpretar as informações a partir do conhecimento já construído sobre o assunto. Assim, ao se pensar no ensino de gramática, é importante mostrar ao estudante a sistematização das estruturas da língua (Pilati, 2017).

Nesse sentido, Sternberg (1996) acrescenta que, além do conhecimento vasto sobre o assunto e sobre os procedimentos que o envolvem, o especialista se distingue do principiante devido a uma forte capacidade para aprendizagem autorregulada. Autorregulação pode ser compreendida como o conjunto de ações que o sujeito desenvolve sobre ele mesmo de forma a “mudar seu estado e modular suas respostas” e inclui a “regulação de crenças, motivação e afetos em contextos específicos” (Trías & Huertas, 2020, p. 37 e 40). Em contextos escolares, a autorregulação está centrada nos processos, gerados sistematicamente e de forma consciente, que sustentam a cognição, com a intenção de se atingir uma meta (Trías & Huertas, 2020). Entre esses processos, destaca-se a metacognição que, em termos genéricos, pode ser compreendida como a habilidade de pensar sobre o próprio conhecimento (Flavell, 1979, Mateos, 2001, Trías e Huerta, 2020). Dessa forma, a metacognição diz respeito ao controle estratégico da aprendizagem (Trías e Huerta, 2020) por meio do monitoramento ativo em prol de um determinado objetivo (Flavell, 1979).

Considerando-se a afirmação de Bonwell e Eison (1991, p. 19) de que a aprendizagem ativa “envolve estudantes fazendo coisas e pensando sobre as coisas que estão fazendo”, verifica-se a correlação entre o objetivo de desenvolver a autorregulação e o uso de metodologias ativas, pois estas, além de envolverem o fazer, também abarcam o pensar sobre o fazer, o que se insere no conceito de metacognição.

Assim, a sugestão de atividade parte da concepção de que materiais manipuláveis auxiliam no desencadeamento de processos metacognitivos, pois possibilitam um diálogo contextualizado e permitem que os estudantes atuem sobre algo concreto (Thompson, 1992). No que tange o ensino de gramática, acredita-se que o

“material concreto promove a compreensão dos fenômenos e a aprendizagem ativa, despertando a consciência acerca da estrutura sintática da língua e dos fenômenos gramaticais”. (Pilati, 2017, p. 109)

Entretanto, uma vez que os estudantes, comumente, não são ensinados a operacionalizar as habilidades metacognitivas (Maia *et al*, 2019), é necessário que algumas medidas sejam tomadas a fim de orientar os estudantes a reflexões que desencadeiem processos autorregulatórios. Ressalta-se que a autorregulação tem sido apontada como fator relevante no desempenho escolar, dado que estudantes autorregulados tendem a ser mais organizados e mais interessados nos próprios estudos (Silva & Carvalho, 2020). Assim, ao longo da dinâmica proposta, são utilizadas perguntas que atuam como catalisadores que suscitam uma série de processos cognitivos, inferenciais e autorregulatórios. Segundo Chi *et al* (1989), o gerenciamento de perguntas é importante, pois promove o monitoramento da aprendizagem por parte dos estudantes – o que também possibilita a identificação de falhas de entendimento –, além de conduzir o raciocínio para inferências necessárias para o mapeamento adequado dos domínios.

Conforme explica Branco (2018), a organização das atividades influencia a forma de socialização que os estudantes vão desenvolver, por esta razão, é preciso também pensar no impacto que as tarefas podem ter no desenvolvimento de habilidades sociais, como a cooperação. Dessa forma, buscou-se sistematizar as aulas de forma que os estudantes pudessem compartilhar um objetivo comum – o que possibilitaria a troca de informações, e a conseqüente cooperação –, bem como a orientação dada pela professora.

Dado o exposto, para cada um dos momentos, foram planejadas certas ações a fim de alcançar objetivos específicos, como demonstra a tabela a seguir.

Tabela 5  
**Descrição objetiva da tarefa**

<b>Etapas da proposta</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Estratégias empregadas</b>
<b>Levantamento de questões acerca do tema</b>	Acessar os conhecimentos prévios dos estudantes	Questionamento, feito de modo oral, sobre o que os alunos entendem por "acessórios".
<b>Dinâmica com analogia proposta</b>	Desenvolver a participação consciente do estudante	<p>A partir das respostas dos alunos, orientar a montagem de <i>looks</i> com as peças de roupas e com o que eles consideram acessórios e a criação de orações com palavras pré-estabelecidas, de acordo com as instruções.</p> <p><b>Parte I</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Entregar os bonecos (<i>paper dolls</i>) para cada grupo e solicitar que os alunos vistam o boneco conforme as preferências de cada um.</li> <li>2. Pedir que os alunos expliquem a escolha da roupa e o que era essencial no <i>look</i>.</li> <li>3. Pedir que eles vistam o boneco para uma situação específica (escola, passeio, por exemplo).</li> <li>4. Perguntar qual foi a primeira peça escolhida e o que teve que colocar para completar o <i>look</i>.</li> <li>5. Questionar se podemos criar alguma hipótese (ou inferência ou conclusão) a respeito das roupas.</li> </ol> <p><b>6. Apresentar a conclusão 1:</b> <i>há peças de roupas que são "mais importantes" que outras, mas algumas delas podem ser necessárias em um determinado contexto.</i></p> <p><b>Parte II</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Entregar fichas de palavras e pedir que organizem orações apenas com as palavras "essenciais".</li> <li>2. Apresentar situações em que seja necessário fazer o acréscimo de termos acessórios. (Alguém quer saber onde ou quando ocorreu o fato, por exemplo)</li> <li>3. <b>Apresentar a conclusão 2:</b> na oração, também há elementos estruturantes e outros que são opcionais.</li> </ol>
<b>Mapeamento entre domínio fonte e domínio alvo</b>	Estabelecer as relações de similaridade entre os domínios a fim de compreender estrutura gramatical da oração.	Identificação de quais termos correspondem às peças mais importantes e de quais termos correspondem à necessidade contextual.
<b>Aplicação dos conceitos aprendidos</b>	Sistematizar o conhecimento adquirido e reconhecer os termos linguísticos como práticas textuais e contextuais.	Análise de orações a fim de identificar os termos acessórios, suas funções e relevância na construção textual (Realizado na segunda aula).
<b>Avaliação de aprendizagem</b>	Eliminar equívocos e identificar o que foi aprendido	Perguntas de controle feitas ao longo do processo, por exemplo, "posso sair na rua só de óculos?", "E só com bolsa?", "Mas posso manipular elementos químicos sem os equipamentos de proteção?". Produção de mapa conceitual.

Deste modo, esperava-se que, a partir do desenvolvimento das atividades planejadas, os objetivos pudessem ser alcançados. No entanto, foi verificado um descompasso entre o planejamento realizado e a execução da tarefa. Ressalta-se que o planejamento não corresponde a uma forma fixa e inflexível de ensino, porém a alteração nos procedimentos pode conduzir a outros processos a serem analisados na próxima seção. Assim, a tabela apresenta um comparativo entre a proposta didática e a atividade executada.

Tabela 6  
Comparativo entre o planejado e o realizado

	Planejamento conjunto	Atividade realizada
<b>Dinâmica</b>	Parte I	
	Entregar os bonecos ( <i>paper dolls</i> ) para cada grupo e solicitar que os alunos vistam o boneco conforme as preferências de cada um.	Entregou os bonecos ( <i>paper dolls</i> ) para cada grupo e solicitou que os alunos vistam o boneco conforme as preferências de cada um.
	Pedir que os alunos expliquem a escolha da roupa e o que era essencial no look, pedir as justificativas.	Pediu que os alunos expliquem a escolha da roupa e o que era essencial no look, pediu as justificativas.
	Pedir que eles vistam o boneco para uma situação específica (trabalho, escola, passeio, por exemplo)	-----
	Perguntar qual foi a primeira peça escolhida e o que teve que colocar para completar o look.	-----
	Apresentar a conclusão 1: há peças de roupas que são "mais importantes" que outras, mas que algumas delas podem ser necessárias em um determinado contexto.	-----
	Parte II	
Entregar fichas de palavras e pedir que organizem orações apenas com as palavras essenciais.	-----	
Apresentar situações em que seja necessário fazer o acréscimo de termos acessórios. (Alguém quer saber onde ou quando ocorreu o fato, por exemplo)	-----	
Apresentar a conclusão 2: na oração, também há elementos estruturantes e outros que são opcionais.	-----	
<b>Mapeamento</b>	Identificação de quais termos correspondem às peças mais importantes e de quais termos correspondem à necessidade contextual.	Identificou qual termo da oração corresponde às peças consideradas importantes do texto. O verbo é então identificado como palavra essencial.
		Identificou qual o termo da oração corresponde às peças que são selecionadas por outras (Se você usa calça, precisa de uma blusa, por exemplo). O verbo seleciona o objeto direto e o objeto indireto e também o predicativo.
		Apresentou o complemento nominal.
		Fez a relação entre os acessórios da vestimenta e os acessórios da oração.
<b>Dinâmica</b>	-----	Entregou as fichas para elaboração de orações pediu que organizem orações: uma com apenas termos "essenciais/complementares", outra com termos "acessórios".

A segunda aula de aplicação de atividade foi utilizada para reforçar a analogia apresentada e, a partir dela, desenvolver o conceito das funções sintáticas chamadas acessórias. Assim, foi entregue uma ficha para cada um dos alunos (anexo A). Essa ficha foi composta por duas partes, a primeira consistia na revisão do que foi trabalhado na aula anterior. Nessa parte, a professora fez as perguntas oralmente e todos preencheram. Essa parte teve como objetivo a consolidação do que foi visto na aula anterior, enfatizando o mapeamento – que foi realizado apenas parcialmente na primeira aula –, possibilitando a sistematização dos conceitos apresentados. Assim, foram feitas três questões, como mostra a figura a seguir.

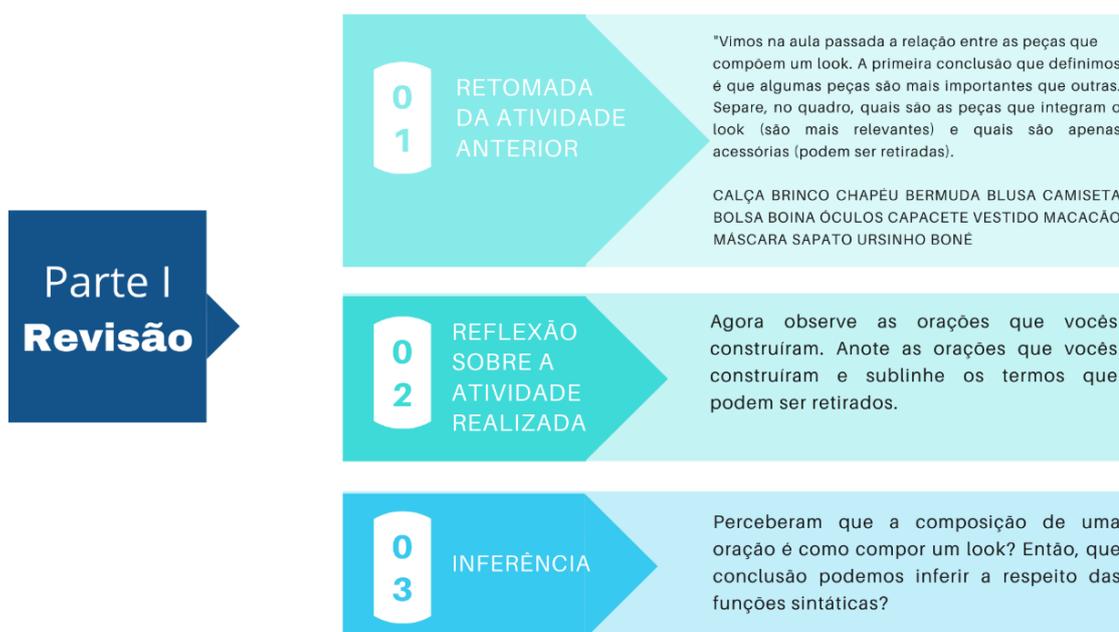


Figura 18 Revisão da aula anterior

A segunda parte da aula foi dedicada ao aprofundamento do tema, com o objetivo de elaborar conceitos relativos aos termos acessórios. Essa segunda parte levou em conta a analogia apresentada na aula anterior, porém teve como enfoque os processos inferenciais da abdução. Para isso, os alunos foram orientados a atuarem como detetives, que deveriam analisar as pistas a fim de identificar padrões. Assim, o percurso foi inverso ao realizado na primeira aula: ao invés de partir de determinados aspectos morfossintáticos para então ser feita a classificação dos termos, foi realizada a identificação dos termos da oração para que fosse feita a análise das características morfossintáticas de cada um. A fim de subsidiar a “investigação” dos estudantes, foram

apresentadas perguntas norteadoras que conduziriam a aspectos próprios dos termos da oração analisados. A figura seguinte mostra quais traços linguísticos podem ser inferidos a partir de cada pergunta.

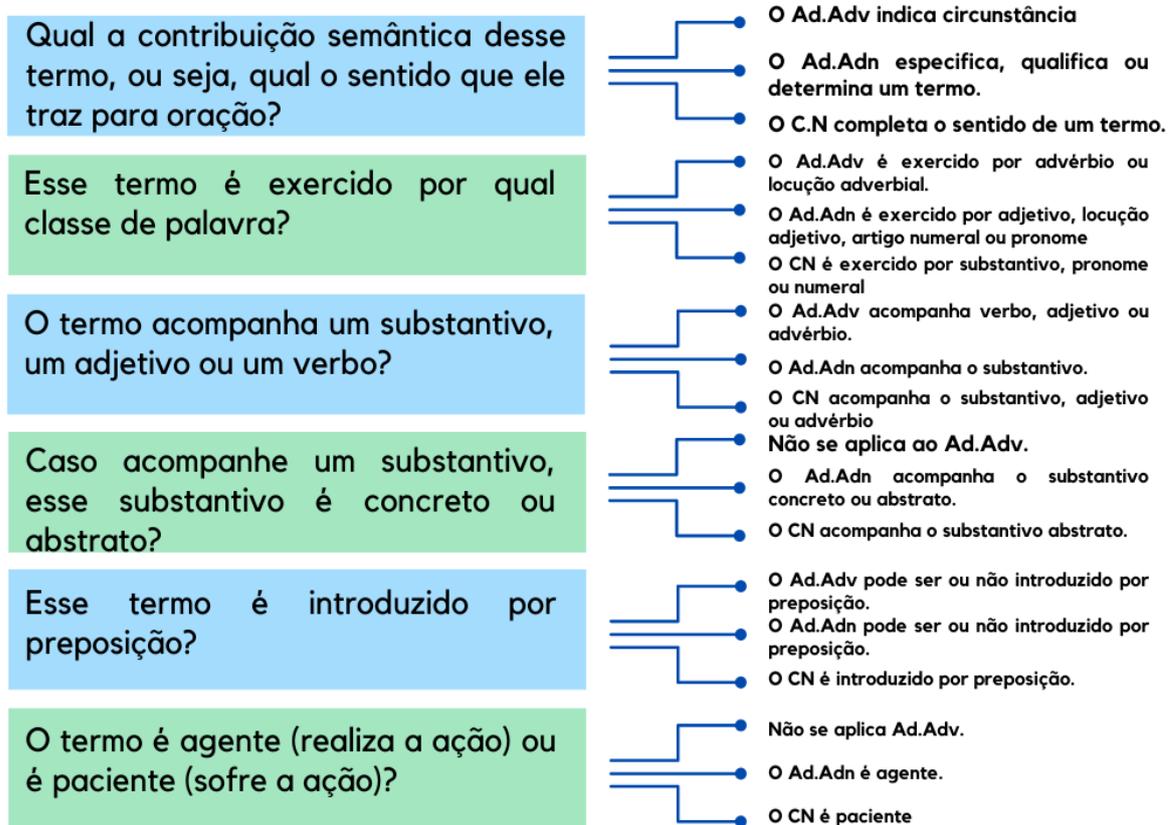


Figura 19 Perguntas orientadoras

Considerando-se essas perguntas, era esperado que os estudantes fossem capazes de identificar os padrões de cada um dos termos acessórios, a partir das seguintes orações:

- a. A leitura do aluno foi perfeita!
- b. Você verificou o cálculo dos engenheiros?
- c. Você verificou o cálculo das taxas?
- d. Naquela época ainda obedecia aos pais
- e. Os animais fugiram do zoológico.
- f. Pedro trabalhava em Goiânia.
- g. Os animais do zoológico fugiram rapidamente.
- h. O caderno de anotações estava desorganizado.
- i. A crítica ao autor foi cruel.
- j. O aluno está escrevendo bem.

Feita essa análise, os estudantes foram orientados a elaborar o conceito de cada um dos termos acessórios fundamentado nas características atribuídas a eles. Por meio desses dados, a professora também será capaz de avaliar a compreensão dos estudantes a respeito das funções sintáticas estudadas.

Em síntese, o plano de aula construído coletivamente entre pesquisadora e professora regente não limita as possibilidades de aplicação de metodologia que tenha a analogia como estratégia básica, mas pretende o desenvolvimento de formas de inferência de caráter analógico, bem como de características relevantes para a aprendizagem como a autorregulação do estudante. Dessa forma, na próxima seção, serão discutidos alguns aspectos referentes à recepção dos estudantes frente à metodologia adotada.

## **4.2 Análise subjetiva**

Como explicado na seção 2 (Metodologia de pesquisa), a aplicação da atividade foi filmada por três câmeras distintas, a fim de identificar elementos que pudessem mostrar ações e processos de compreensão e significação das analogias durante a realização da atividade. Considerando-se os pressupostos teóricos já apresentados, serão pontuadas algumas categorias relacionadas aos objetivos educacionais apresentados anteriormente, a saber:

- (i) Desenvolver o conhecimento profundo sobre o assunto;
- (ii) Desenvolver a autorregulação dos estudantes;
- (iii) Promover processos educacionais envolvendo aprendizagem cooperativa.

Assim, para apresentar de forma mais clara os resultados, serão enfatizados os seguintes aspectos: conhecimento prévio e domínio fonte, engajamento e colaboração do estudante, processos autorregulatórios e desempenho comparativo no pré e no pós-teste.

### ***4.2.1 Conhecimento prévio e domínio fonte***

Como primeiro objetivo da proposta didática, temos o desenvolvimento do conhecimento profundo sobre o fenômeno estudado. A forma escolhida para alcançar esse objetivo parte da possibilidade de construção de conhecimento a partir do pensamento analógico, estabelecido, sobretudo, no mapeamento entre domínio fonte e domínio alvo. Assim, a etapa inicial do plano de aula concentra-se na ideia de “conhecimento prévio” e no “domínio fonte”.

Embora sejam conceitos similares, conhecimento prévio e domínio fonte podem ser distintos ontologicamente. O conhecimento prévio diz respeito a tudo que o indivíduo sabe a respeito do tema a ser apresentado (domínio alvo), enquanto o domínio fonte refere-se a algum elemento que pode funcionar como base para a compreensão do tema estudado, como é ilustrado na figura a seguir.

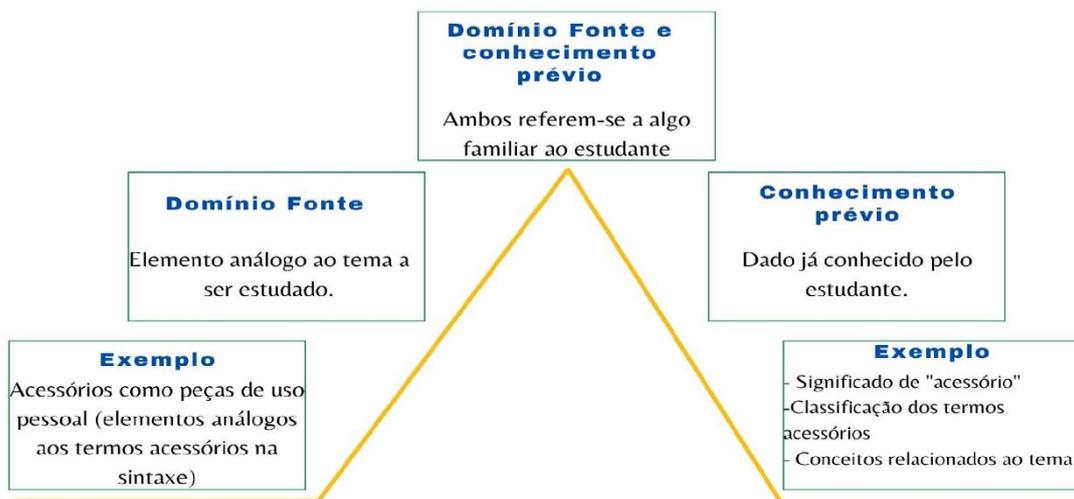


Figura 20 - Relação entre domínio fonte e conhecimento prévio

Assim, a proposta didática desenvolvida buscou trabalhar os dois termos, evocando os conhecimentos prévios, porém atuando por meio de um domínio fonte. Bransford *et al* (2007, p. 27) enfatizam a necessidade de ter foco nos conhecimentos preexistentes, pois se “as ideias e as crenças iniciais dos alunos são ignorados, a compreensão que eles desenvolvem pode ser muito diferente da que era pretendida pelo professor”. Dessa forma, como exposto na análise objetiva, a aula foi iniciada com o questionamento acerca do significado da palavra ‘acessório’. Na tarefa realizada, buscou-se enfatizar as similaridades entre os domínios fonte e alvo a partir da ambiguidade desta palavra. Como esperado, ao serem questionados sobre o significado da palavra “acessório”, os estudantes recorreram aos elementos relacionados ao próprio cotidiano.

**Professora:** Em que vocês pensam quando falo a palavra acessório?

**Aninha:** Brinco, anel...

**Soteropolitana:** Pode ser tipo o fone do celular também...

Acredita-se que as respostas variadas acerca da palavra “acessório” indicam que o elemento escolhido como análogo, possivelmente, favorecerá o mapeamento que será feito posteriormente, uma vez que faz parte do universo dos estudantes. Assim, a partir das respostas, foi possível introduzir a atividade que distinguiria as peças acessórias das peças essenciais. O domínio fonte é então inserido como uma tarefa prática e cotidiana. A seleção do domínio fonte, segundo Gentner e Maravilla (2018), é fundamental para o desenvolvimento do pensamento analógico, dado que será a partir deste que ocorrerá um alinhamento das estruturas lógicas e inferenciais a fim de compreender o conteúdo apresentado, ou seja, o domínio alvo.

Assim, para que o uso da analogia seja bem sucedido, é preciso criar espaços que permitam que os estudantes se apropriem dos elementos apresentados e – com base nos conhecimentos prévios, nas próprias experiências e nos contextos vivenciados – possam construir relações entre os domínios (Harrison e Treagust, 2006). Nesse sentido, o reconhecimento do emprego da palavra ‘acessório’ na situação de aprendizagem utilizada torna-se relevante, uma vez que representa o aspecto inicial para a elaboração do mapeamento das estruturas. Por esta razão, a cena a seguir pode ilustrar parte desse processo de apropriação da palavra no contexto proposto.

Câmera 1. Cena 00:05:31 – 26/11/19

**Flamengo:** (entregando uma das peças) Coloca isso aqui... Vai ficar massa!

**Gabi:** Quem que usa isso?

(As meninas do grupo riem. Gabi coloca uma peça na boneca e Aninha tira)

**Aninha:** deixa de ser brega!

**Flamengo:** (pegando outra peça) que isso aqui?!

**Aninha:** é um vestido... (Pega a peça da mão dele e entrega outra.) *Esse* é o acessório. (ênfase em ‘esse’)

Na cena citada, é possível ver que há uma compreensão sobre a combinação das peças, inclusive, com a separação dos elementos considerados acessórios. Por esta razão, é esperado que esses estudantes consigam identificar as características dos “acessórios” e, a partir delas, construir relações de similaridade com o domínio fonte, ou seja, os termos sintáticos denominados “acessórios”.

Outro importante fator referente ao conhecimento prévio e ao domínio fonte está relacionado com as experiências e impressões pessoais sobre o tema. A tarefa realizada com os bonecos de papel ativou conexões com vivências dos alunos, como figuram as cenas abaixo descritas:

Câmera 1. Cena 00:06:15 – 26/11/19

**Kelsinho:** tinha que ter um masculino... tinha que ter um homem e uma mulher, né não? (Flamengo indica que não com a cabeça)

(As meninas continuam colocando as peças na boneca)

**Flamengo:** tu nunca brincou de boneca?

**Kelsinho:** não... é diferente.

**Flamengo:** vai ver... brincou de boneca a vida inteira!

Câmera 1. Cena 00:07:07 – 26/11/19

**Gabi:** Esse me lembra aquela Polly... (Bonecas plásticas similares as que foram apresentadas em papel e que eram vendidas em lojas de brinquedos). (As meninas falam juntas... não foi possível distinguir o que falaram)

**Gabi:** Mas ela não comprou a Polly, ela tirava o sapatinho...

**Aninha:** É! Tinha muita coisa!

**Lorga:** Meu sonho era ter a (*inaudível*), aí tinha uma caixa só pra sapatinhos, uma caixa só com fralda, uma caixa só com papinha...

As cenas mostram que, mesmo com enfoques diferentes, a tarefa realizada remete a acontecimentos pessoais dos estudantes. A existência desses eventos poderá servir como ponte que levará à construção dos conceitos relacionados ao domínio alvo, o que poderá gerar uma aprendizagem significativa, dado que estará ancorado em materiais de aprendizagem potencialmente significativos. Segundo Ausubel (2000), a possibilidade de relacionar as tarefas, de forma sistemática, a componentes presentes na memória e nos conhecimentos dos estudantes é fundamental para que a aprendizagem seja consolidada de maneira significativa.

Uma vez que os estudantes relatam sonhos e frustrações da infância, as cenas indicam, não apenas um processo cognitivo, mas também uma conexão experiencial relacionada com vivências pessoais que se ancoram com a tarefa realizada. Esse dado é relevante, pois a “afetividade é um componente essencial nas dinâmicas de transferência de significado e está relacionada diretamente à cognição” (Santos, 2014). Deste modo, alguns autores indicam que o interesse em aprofundar o conhecimento acerca do tema pode ser ampliado se for associado a fatores emocionais positivos (Santos, 2014; Abdonour, 2003; Chacón, 2003).

Diante do exposto, considera-se que a primeira etapa do plano de aula permitiu o contato com uma experiência prática relacionada ao conhecimento prévio e a vivências dos estudantes e, por isso, favorecerá o mapeamento entre o domínio fonte e o domínio alvo. Por conseguinte, acredita-se que, uma vez que o mapeamento foi realizado eficazmente, o percurso para o desenvolvimento do conhecimento profundo sobre o assunto também será facilitado. Ressalta-se, assim, a relevância da escolha não arbitrária da analogia proposta em sala de aula.

#### **4.2.2 Engajamento e cooperação do estudante**

O engajamento dos estudantes é foco de diversos estudos<sup>5</sup>, com diferentes abordagens, envolvendo fatores como emoção, controle de atenção, motivação, entre outros. Embora a discussão sobre o termo seja relevante para compreensão dos processos de aprendizagem, deixaremos o desenvolvimento dessas questões para trabalhos posteriores a fim de manter o recorte da pesquisa. Dessa forma, o conceito de engajamento será restrito ao sentido de empenho e participação por parte dos estudantes.

Em primeira instância, é possível analisar o engajamento de forma contrastiva, comparando-se o engajamento e a sua oposição, isto é, a dispersão ou o foco atencional durante a atividade. Para isso, foram verificados os *momentos em que os estudantes participavam efetivamente da aula* (fazendo perguntas, anotando, demonstrando atenção, realizando a atividade proposta), em paralelo aos *momentos em que os estudantes estavam dispersos* (conversando sobre tópicos não-relacionados aos elementos da aula, dormindo, usando o celular ou outro objeto não-relacionado à aula). Para isso, as gravações das três câmeras foram analisadas integralmente, e cada momento foi pontuado em forma de tabela, registrando-se quando o ato ocorreu e quantos alunos estavam envolvidos. Dado que as ações que indicam dispersão são mais pontuais e mais explícitas, optou-se por mensurar o índice de engajamento/dispersão a partir do número de alunos dispersos no decorrer da aula. Uma vez identificados esses momentos, foi possível traçar gráficos que indicaram quando havia maior número de estudantes dispersos, como mostram as figuras.

---

<sup>5</sup> O termo engajamento tem ganhado espaço no âmbito da aprendizagem, sendo apresentado sob diferentes aspectos. Segundo Finn (1989), o engajamento está relacionado ao senso de pertencimento e conformidade entre os objetivos estabelecidos pela escola e os objetivos dos estudantes. Steinberg *et al* (1996) acrescenta a essa dinâmica o fator emocional e a motivação para aprender. Já Marks (2000) defende que o engajamento se refere a um processo psicológico que envolve interesse, investimento e esforço.



Figura 21 - Índice de dispersão da atenção- Dia 1

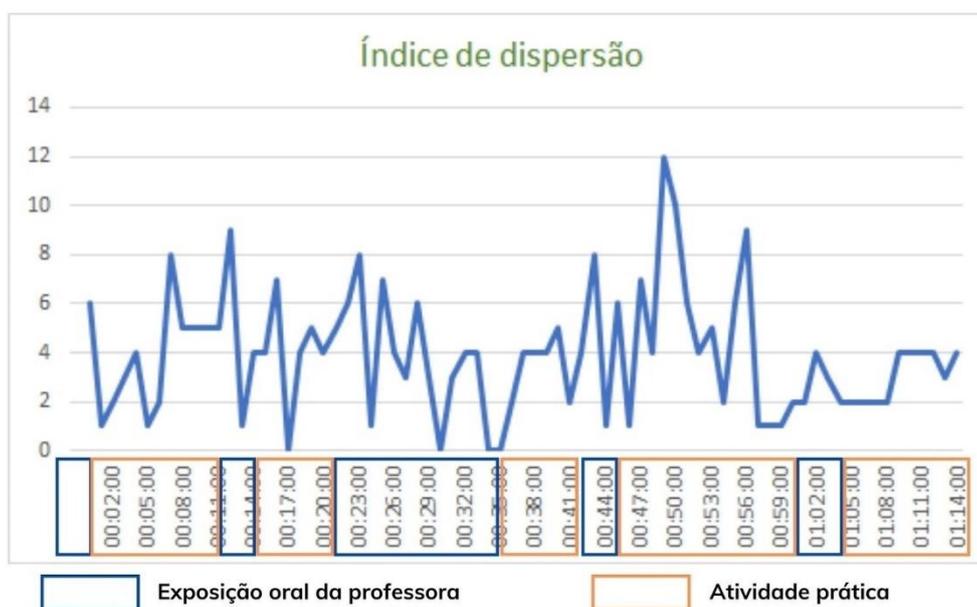


Figura 22 - Índice de Dispersão da atenção - Dia 2

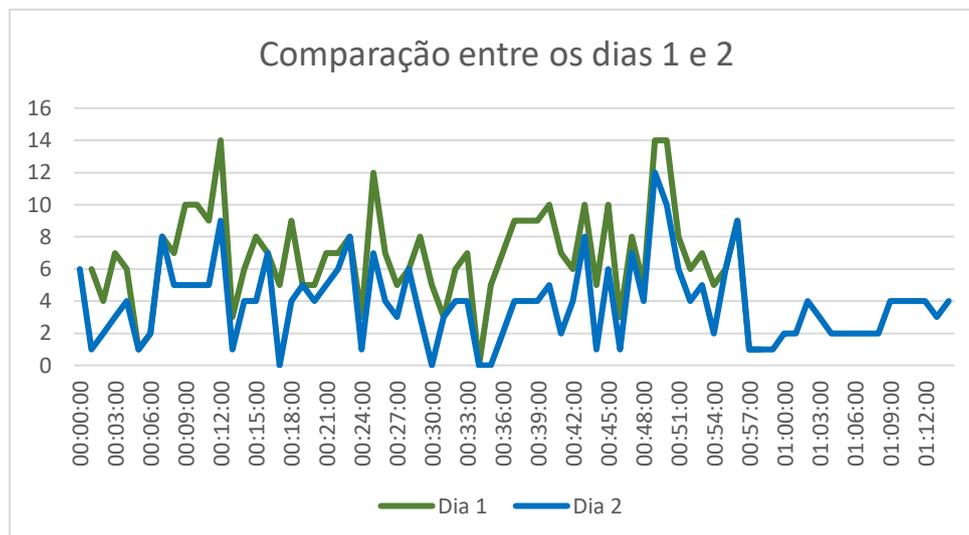


Figura 23 Comparação entre os dias 1 e 2

Comparativamente, à possível visualizar que ambos os dias apresentam oscilações entre momentos de dispersão e momentos de engajamento, sendo que o segundo dia parece envolver mais os estudantes. Uma possível causa para esse efeito diz respeito   própria organização das atividades. No primeiro dia, a aula concentra-se, em maior parte, na fala da professora, por essa razão seria possível inferir que o tempo elevado de exposição oral leva   maior distração dos estudantes. Embora a aula expositiva tenha sido criticada ao longo dos anos, por estar vinculado a um ensino desmotivador, é preciso verificar todo o contexto de ensino.

Segundo Bradbury (2016), há muitos artigos que definem que o tempo médio de concentração do estudante varia de 10 a 15 minutos. No entanto, o autor questiona essa quantificação, pois tais textos desconsideram estudos recentes que mostram que a atenção do estudante está mais relacionada à forma como a aula é conduzida do que ao tempo de exposição em si (Bradbury, 2016). Dessa forma, pode-se depreender – considerando-se a fala de Bradbury e os gráficos apresentados – que   necessário observar outros fatores que levariam ao engajamento ou   dispersão dos estudantes.

Assim, acredita-se que um fator primordial para a diferença de engajamento no dia 1 e no dia 2 diz respeito à metodologia empregada. No dia 1 (apesar do planejamento diferenciado), priorizou-se uma estrutura de aula voltada para a figura docente, em que os estudantes não foram incentivados   participação, havendo pouca atuação da professora no sentido de favorecer o diálogo com os estudantes. Já no dia 2,

há maior quantidade de tarefa prática e mesmo os momentos de exposição oral da professora partem das atividades realizadas pelos estudantes.

Por essa razão, acredita-se que o trabalho com aprendizagem que atrai e envolve a participação dos discentes favoreceu o engajamento da turma; pois as metodologias ativas estimulam o constante estudo por parte do aluno por meio de espaços e momentos em que o estudante é levado a agir de forma prática e consciente sobre a própria aprendizagem.

Além desse fator, é possível depreender, a partir dos gráficos, que há ao menos um aluno disperso na maior parte do horário das aulas, porém é também possível visualizar que há concentração elevada de alunos dispersos em pontos específicos, sobretudo nos minutos apresentados na tabela a seguir.

Tabela 7

**Picos de dispersão e códigos para identificá-los**

	<b>Código para identificação do fenômeno</b>	<b>Ocorrência do fenômeno</b>	<b>Metodologia empregada</b>
<b>Dia 1</b>	1D17	00:17:01 - 00:17:36	Exposição oral da professora
	1D25	00:24:27 - 00:25:58	Exposição oral da professora
	1D29	00:29:06 - 00:29:56	Exposição oral da professora
	1D40	00:35:56 - 00:40:07	Exposição oral da professora
<b>Dia 2</b>	2D12	00:11:41 - 00:12:57	Exposição oral da professora
	2D49	00:49:32 - 00:51:03	Atividade prática
	2D56	00:56:38 - 00:57:03	Atividade prática

Primeiramente, é importante salientar que nem toda dispersão dos estudantes diz respeito à metodologia empregada. É preciso analisar também os ruídos que interferem na dinâmica das atividades, isto é, há o cansaço dos estudantes – o que justifica o pouco engajamento no final da aula (que pode justificar a dispersão 2D56) –, o barulho externo (advindo de outras salas e de carros de som que passam na rua) e disposição das

carteiras, além de interrupção por parte de outros membros da equipe pedagógica a fim de orientar os estudantes quanto a eventos escolares. Concernente a esses fatores, destaca-se 1D29, em que a dispersão da turma é provocada por ação não relacionada à didática da aula. Nesse momento, um dos estudantes liga o ventilador da sala, então várias peças usadas na dinâmica de vestir o boneco voaram e espalharam-se pelo chão, o que gera gritos, reclamações e dispersão.

No tocante à didática da aula, os minutos 1D17 e 2D12 apresentam situação parecida: durante exposição oral, a professora responde a um grupo específico de estudantes. Nesses momentos, a professora se desloca em direção ao grupo que fez pergunta e responde em voz mais baixa, como exemplifica a figura seguinte.



Figura 24 - Frame 2D12

Esse fato aponta para a compreensão de que a sala de aula não é um espaço de compartilhamento de aprendizagem. Em outras palavras, parece não haver a consideração de que a dúvida de um estudante pode ser a mesma de outros alunos e que expor tanto a pergunta quanto a resposta pode favorecer os processos de ensino-aprendizagem, pois permitiria a coletivização do conhecimento.

A dispersão ocasionada em 1D25 e 1D40 não decorre da mesma situação. Nesses momentos, parece haver uma dificuldade por parte dos estudantes em acompanhar a explicação da professora, dado que a docente fala de conceitos que não foram estudados no ano corrente, a explicação desconecta-se da dinâmica proposta, então, surgem, questionamentos que não foram solucionados no decorrer da aula. Destaca-se, nesse sentido, o minuto 25, descrito na cena seguinte.

Câmera 1. 00:25:11 26/11/19

(No quadro, a professora havia anotado uma tabela separando quais eram os termos “mais importantes” da oração. Estavam listados: objeto direto, objeto indireto, predicativo e complemento nominal)

**Potato:** E o eu? Não é o sujeito?

**Professora:** O eu vai ser o sujeito, não é?

**Potato:** Então! Por que não tem sujeito aí? (Aponta para o quadro)

**Professora:** Tem sujeito...

**Kelsinho:** (gritando) O sujeito é o boneco!

**Potato:** Não, professora! Aí escrito, na... no principal...

**Professora:** Aonde? Aqui?

**Potato:** (a estudante parece impaciente) Professora! Na lista dos principais...

Complementos verbais... Objetos diretos...

**Professora:** Porque a gente está falando da parte do predicado... ainda... tá bom? Tá certo?...

**Potato:** (com expressão de que tinha entendido) Ahh! (fazendo não com a cabeça) Não entendi.

Essa cena sugere que há um descompasso entre o que a professora comunica e aquilo que a estudante compreende. “Potato” faz uma pergunta, mas a professora não mostra indícios de que a compreende, por isso, oferece uma resposta que não corresponde ao que foi questionado, nem à analogia apresentada. Retomando a analogia proposta na aula, é possível estabelecer a seguinte relação: assim como as peças de roupas e de acessórios estão para os termos sintáticos, um *look* completo está para a oração. Como falante do português (que domina suas estruturas gramaticais), a estudante demonstra reconhecer a forma canônica da oração, isto é, a estrutura composta por sujeito, verbo e complemento verbal. Nesse sentido, a explicação da professora, focada apenas no predicado (verbo e complementos, nos exemplos citados) não representaria um *look* completo. A resposta da docente poderia, então, ser justificada pela forma como o ensino tradicional da gramática apresenta os temas: de forma estanque e fragmentada, em que se distinguem o estudo do sujeito e estudo do predicado.

Nesse momento, um dos estudantes intervém e tenta relacionar a pergunta a um dos elementos utilizados para a construção da analogia, o que também é ignorado. Esse fato aponta que, ao se desviar da proposta de analogia, a professora também rompe os processos inferenciais desenvolvidos pelos estudantes, o que gera a incompreensão dos conceitos apresentados. Ela não aprofunda as possíveis inferências que emergiram a partir da atividade, foca no que ela pretende ensinar e não no que pode ser um rico espaço semiótico e cognitivo para entender a lógica construída pelos discentes durante a aula.

Além desse fator, a cena remete a outro problema, que se relaciona diretamente ao engajamento do estudante. A ausência de respostas coerentes e a consideração de que a pergunta é impertinente ao tema da aula podem invalidar o questionamento dos estudantes, o que pode gerar a não participação dos discentes. A estudante em questão pode ser usada como exemplo, pois ela demonstra, ao fim da cena e em outros momentos no decorrer da aula, que não compreende o que está sendo explicado, ainda assim não faz mais perguntas para a professora.

Em decorrência do exposto, é preciso enfatizar que o planejamento de aula não deve envolver apenas o passo-a-passo a ser seguido, mas também deve prever os possíveis questionamentos dos estudantes e, assim, possibilitar a troca de informações entre professor e aluno, de forma a desencadear os processos mentais complexos necessários à compreensão do conteúdo apresentado. A ruptura dos roteiros é, justamente, uma das alternativas que é necessário considerar para que o processo seja abduativo, criativo e gere reorganização cognitiva e autorregulação da aprendizagem. Espera-se que, a partir daí, seja possível erigir o conhecimento pautado na exploração de conceitos e ideias por parte dos estudantes.

Nesse sentido, a atividade em conjunto, aparentemente, favoreceu o engajamento dos estudantes na atividade. Possivelmente em decorrência do fortalecimento pelo grupo, alguns estudantes demonstraram poder de decisão a respeito da tarefa, ainda que contrariassem as orientações da professora, como ilustrado a seguir.

Câmera 3. 00:06:03 26/11/19

**Duda:** Professora, pode colar?

**Professora:** Não.

**Potato** (estava em outro grupo, mas ouviu a resposta): Não pode colar?

**Professora:** Não.

**Potato:** Professora?!

**Soteropolitana:** Pode não, professora?!

**Professora:** Não pode...

(Os alunos riem e mostram o boneco já com a roupa colada)

Nessa cena, é possível verificar duas decisões diferentes. O primeiro grupo optou por tirar a dúvida com a professora, já o segundo tomou a própria decisão sem consultá-la, ainda que a opção tenha implicado a uma complicação para a continuidade da tarefa.

Dessa forma, além de visar ao engajamento dos estudantes, o planejamento foi proposto com fim de promover a cooperação entre os estudantes. Por esta razão, optou-

se por uma atividade realizada em grupos, em que os problemas pudessem ser discutidos entre os pares.

Semelhante ao registrado nas observações, a turma não apresentou comportamento que desestimulasse a cooperação entre os estudantes. A organização em grupos de trabalho apresentou resultado coerente com os objetivos propostos na realização da atividade. Assim, no geral, os quatro grupos de trabalho desenvolveram as atividades como um esforço coletivo. Ressalta-se que a atividade em grupo favorece o diálogo e a reflexão a respeito das possibilidades para solucionar o problema apresentado.

Além desse fator, devido à proximidade relacional, é comum o estudante recorrer ao auxílio de um colega (colaboração entre pares) em vez de solicitar ajuda do professor ou professora em sala (Pires, 2011). Esse fato foi registrado em alguns momentos tanto na fase de observação quanto na aplicação da metodologia. A esse respeito destaca-se a cena a seguir.

Câmera 1. Cena 00:19:58 – 26/11/19

(Professora explica a relação entre verbos e complementos)

**Kelsinho:** (apontando para o quadro) Eu não entendi isso... porque como...

**Aninha:** (virando para o colega) É porque você pergunta assim “gosta de que?”, aí gosta...

**Kelsinho:** Isso eu sei, eu entendi... Eu não estou conseguindo relacionar, saca? Eu não estou conseguindo relacionar com...

**Aninha:** Ah! É assim... (a aluna começou a falar mais baixo, por isso não foi possível compreender a explicação, mas o colega faz gesto de balançar a cabeça em aprovação)

Essa cena foi escolhida para demonstrar a colaboração entre os estudantes porque parecia ser momento propício para o aluno apresentar suas dúvidas à professora – como outros fizeram –, porém ele preferiu se dirigir à colega. Essa ação é um indício de que a comunicação entre os estudantes aparenta ser mais acessível do que a da docente, possivelmente já revelando certa autonomia em relação a ela.

Nesse sentido, observa-se que a colaboração entre pares funciona como gatilhos que fomentam processos inferenciais, com destaque para a abdução, o que consequentemente possibilita o surgimento de hipóteses que poderão ser desenvolvidas e, assim, fomentar o conhecimento do estudante. Em conformidade a essas considerações, Springer, Stanne & Donovan (1997) afirmam que, por meio do diálogo entre os estudantes, a construção do conhecimento é feita coletivamente e, devido às

trocas de informações, pontos de vistas e propostas de solução de problemas, grupos de trabalho apresentam resultados melhores se comparados ao trabalho individual.

Em síntese, verifica-se que ambos os conceitos apresentados inicialmente – engajamento e cooperação – estão relacionados, dado que a proposta de trabalho em grupo promove a cooperação entre os estudantes, e a cooperação gera maior participação dos estudantes. Da mesma forma, quanto maior engajamento no grupo, mais momentos de cooperação são possíveis. Ressalta-se que, para que esses aspectos sejam desenvolvidos, é preciso que as atividades sejam planejadas de forma a criar um objetivo desafiador que os estudantes possam alcançar em conjunto (Torres, Alcantara e Irala, 2004).

#### ***4.2.3 Processos autorregulatórios***

Autorregulação da aprendizagem pode ser compreendida como uma série de processos pelo qual o aprendiz pode estruturar, monitorar e avaliar o próprio aprendizado (Zimmerman & Schunk, 2011). Embora não haja total consenso no que tange os possíveis modelos de atuação e nas delimitações dos processos mentais envolvidos, parece haver a compreensão comum de que a autorregulação da aprendizagem envolve o “controle dos processos cognitivos, das emoções e do comportamento” (Boruchovitch, 2014), envolvendo estratégias conscientes, autorreflexivas e metacognitivas a fim de alcançar metas individuais (Trías & Huertas, 2020).

Segundo Trías e Huertas (2020), os estudos sobre esses processos ainda são mais voltados a uma teoria geral, não ao ambiente específico da sala de aula de aula. Assim, as pesquisas sobre o tema carecem de investigações que respondam como a autorregulação pode ser desencadeada por ações externas ao próprio estudante, de forma a desenvolver uma aprendizagem autônoma. Por essa razão, este trabalho apresenta considerações ainda incipientes sobre o tema. Dessa forma, os dados analisados expressam apenas indícios de como os processos autorregulatórios são suscitados ao longo das atividades.

Dessa forma, a análise parte das fases do modelo cíclico de autorregulação apresentado por Trías e Huertas (2020), elaborado, sobretudo a partir dos estudos de Zimmerman e Molan (2009). Esse modelo apresenta três fases:

- Planejamento: corresponde às definições de metas e motivação.

- Execução: diz respeito às ações para manter a concentração e estratégias específicas da tarefa, bem como ações de monitoramento.
- Autorreflexão: trata-se de uma autoavaliação, em que se identifica o desempenho na tarefa.

Nesse sentido, é possível compreender a relação entre as fases citadas e estratégias metacognitivas apresentadas por Portilho (2009). Segundo Portilho e Dreher (2011), “a metacognição é todo o movimento que a pessoa realiza para tomar consciência e controle de seus processos cognitivos”. Assim, as estratégias metacognitivas estão relacionadas aos procedimentos utilizados para o monitoramento da aprendizagem. Haja vista essas afirmações, tomaremos por base duas estratégias metacognitivas apresentadas por Portilho (2011): consciência (compreensão das habilidades e competências para a realização da tarefa) e controle (ações de avaliação dos processos cognitivos, incluindo os resultados obtidos, reflexão do que foi aprendido e verificação do progresso).

Considerando-se o exposto, nessa pesquisa, foram definidas categorias de análise a partir dos eventos que emergiram da aula. Semelhante ao realizado para indicar indícios de dispersão, foram pontuados apenas fatores explícitos, passíveis de serem identificados pela análise de vídeos. Os eventos identificados foram, então, categorizados tendo por base as fases de autorregulação explicadas por Trías e Huertas (2020) e as estratégias metacognitivas apresentadas por Portilho (2011).

Ressalta-se que não foram empregados instrumentos investigativos em que os estudantes pudessem expressar metas e motivações. Por essa razão, embora a professora tenha apresentado justificativa para realização das tarefas propostas, não foi possível inferir eventos que indicassem a fase de planejamento, tanto por seu caráter subjetivo quanto pela ausência de momento específico para planejamento da atividade por parte dos estudantes.

A fim de possibilitar compreensão mais objetiva acerca dos fenômenos apresentados, os eventos identificados foram mensurados e categorizados conforme a correlação entre as fases de autorregulação, as estratégias metacognitivas e os eventos que emergiram da aula, como mostra a tabela a seguir.

Tabela 8  
**Relação dos indícios autorregulatórios identificados**

FASES DE AUTORREGULAÇÃO	ESTRATÉGIAS	CATEGORIAS	EVENTOS	JUSTIFICATIVA
<b>Autorreflexão</b>	<b>Processos metacognitivos: consciência e controle</b>	<b>Perguntas</b>	Perguntas à professora	Para elaborar uma pergunta, é necessário que o estudante reflita sobre o próprio conhecimento, o que revela um processo metacognitivo.
			Perguntas ao colega	
		<b>Comentários sobre o conteúdo</b>	Reflexões sobre o conteúdo	As afirmações sobre o conteúdo apresentado, seja por meio de explicações seja como respostas à professora, denotam processos metacognitivos.
			Respostas à professora	
<b>Autoavaliação</b>	Reflexões sobre o que entendeu	Essas considerações demonstram conhecimento das próprias capacidades.		
	Reflexões sobre as próprias características como estudante			
<b>Expressões não-verbais</b>	Sinais com a cabeça (sim ou não)	São indicativos de processos mentais, pois indicam concordância ou discordância com o que está sendo dito.		
<b>Execução</b>	<b>Controle de comportamento</b>	<b>Mudança de postura (física)</b>	Troca de lugar	Esses fatores podem indicar uma tentativa de retomada de foco ou aumento da concentração
			Leitura com movimento de lábios	
			Aproximação dos materiais concretos	
			Anotações	

Dado o exposto, é possível, inicialmente, estabelecer um comparativo entre o dia 1 e o dia 2. Uma vez que o dia 1 apresenta ação didática concentrada na exposição oral docente e o dia 2 na atividade prática dos estudantes, é também possível traçar um paralelo entre metodologia expositiva e metodologia ativa. Assim, os gráficos seguintes apontam indícios de como a atividade prática fomenta processos autorregulatórios e metacognitivos.

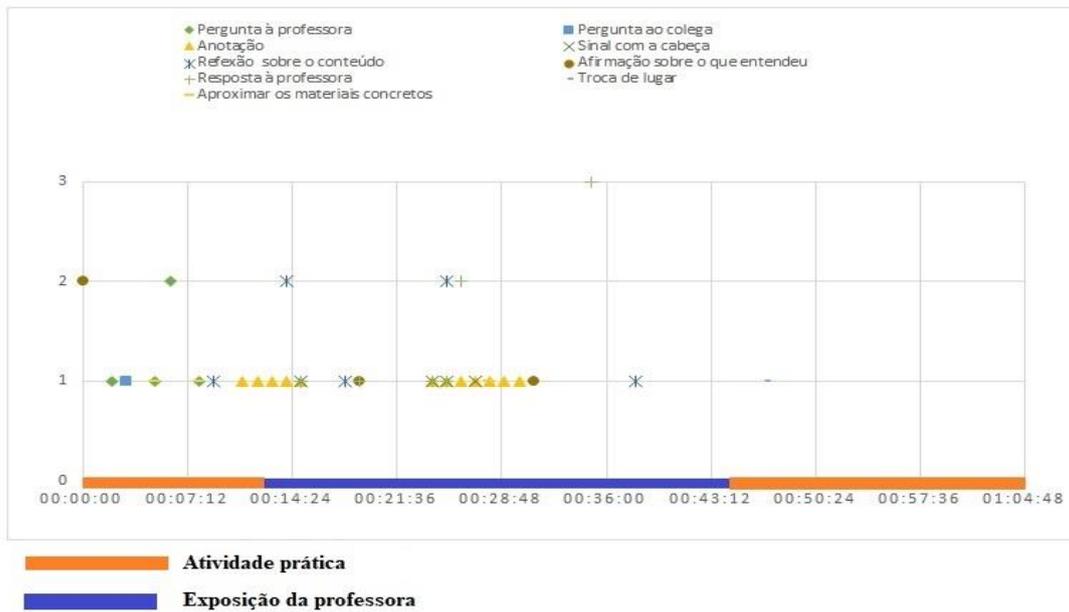


Figura 25 - Indícios autorregulatório - Dia 1

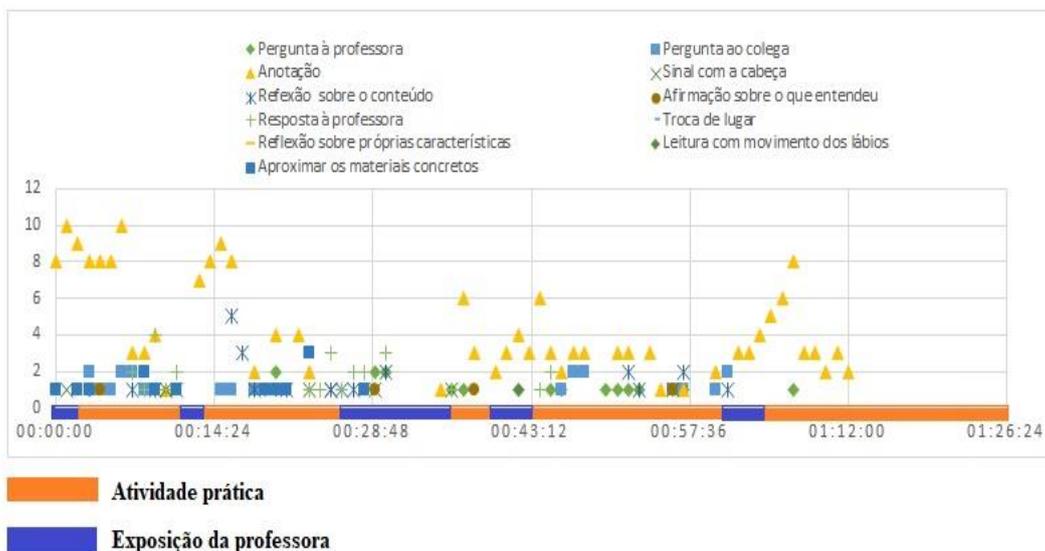


Figura 26 - Indícios autorregulatórios - Dia 2

A partir da mera análise de ocorrências, é possível inferir que a atividade prática possibilita maior incidência de processos autorregulatórios. Segundo Bonwell e Eison (1991), as metodologias baseadas nos princípios de aprendizagem ativa favorecem processos mentais complexos, tais como análise e avaliação do que está sendo estudado. Assim, ao focar em estratégias em que o estudante possa atuar de forma prática, o docente afasta-se da figura de detentora do conhecimento e possibilita que o aluno explore as próprias atitudes, avalie suas competências e reflita sobre o que sabe e o que precisa aprender a fim de alcançar os resultados pretendidos.

Por outro lado, é preciso salientar que a exposição oral também tem seu papel no processo de ensino-aprendizagem, porém os indícios de autorregulação são menos visíveis, dado que nesses momentos há pouco espaço para a manifestação do estudante.

A partir dessa consideração inicial, depreende-se que, mesmo com o uso de estratégias baseadas em metodologias ativas, as práticas que denotam indícios de processos autorregulatórios, estão mais relacionadas ao cumprimento da atividade do que o monitoramento com objetivo da aprendizagem em si. Por essa razão, é possível verificar que os eventos classificados na fase de execução são mais recorrentes do que aqueles relacionados à fase de autorreflexão, que engloba os processos metacognitivos. Nesse sentido, a maior parte das dúvidas apresentadas referem-se a aspectos pontuais da tarefa proposta (“Pode colar?”, “Como preencho o quadro?”), igualmente as respostas muitas vezes limitam-se a “sim ou não” ou à leitura da resposta da atividade, assim há poucos questionamentos a respeito da compreensão do tema da aula, como na cena seguinte.

Câmera 1. Cena 00:19:58 – 03/12/19

**Al:** Professora, professora! Aqui. Ele... a primeira, é agente, né? É o aluno que está fazendo a leitura, não é? Ou ele é passivo... paciente? Aqui ó...

**Professora:** Sim...

**Al:** Porque é ele que está fazendo a leitura. Vou pôr agente.

**Professora:** Isso, ótimo.

Nessa cena, é possível identificar que o estudante reflete a respeito de sua resposta. A pergunta, neste caso, denota apenas uma confirmação daquilo que ele próprio já havia identificado a partir de suas inferências.

A respeito da categoria de autoavaliação, os gráficos mostram que há maior ocorrência durante as atividades práticas. Esse aspecto pode ser justificado pela orientação do trabalho em conjunto, dessa forma, em alguns momentos, é necessário

que os estudantes compartilhem aquilo que entenderam acerca do tema a fim de gerar uma resposta em comum.

Entre os eventos apresentados, destaca-se o alto índice de anotações. No dia 1, embora seja mais escasso do que no dia 2, as anotações ocorreram de forma espontânea, ou seja, não foram orientadas pela professora, como ocorre na maior parte das ocorrências do dia 2. Assim, os estudantes que fizeram suas anotações compreendem que esse é um recurso que auxilia na retomada dos conceitos apresentados e ajudam a reconstruir a atividade (Trías e Huertas, 2020).

Por fim, as demais ações de controle do comportamento estão associadas à manutenção da concentração, como trazer a ficha de atividades ou movimentar os lábios para auxiliar na leitura. Cabe ressaltar que as práticas de autorregulação também atuam no sentido de identificar as dificuldades contextuais e na elaboração de estratégias para contorná-las. A cena seguinte pode ilustrar esse aspecto.

Câmera 1. Cena 00:19:58 – 03/12/19

**Duda:** ela não cala a boca!

**Escuris:** né?!

(Duda aproxima a folha de atividades e começa a fazer uma leitura com movimentos dos lábios)

Nesse momento, a estudante identifica um problema da situação em que ela está (há barulho na sala), porém também compreende que precisa manter a concentração na atividade, por isso recorre a estratégias de que dispõe no momento: maior foco na atividade (diminuindo o campo de visão ao aproximar a folha) e subvocalização da leitura.

Em suma, a autorregulação da aprendizagem depende tanto da consciência e motivação do estudante quanto da mediação docente. No entanto, verifica-se que nenhum dos participantes dos processos de ensino-aprendizagem parecem ter desenvolvido características ou mostrar indicadores da emergência de estratégias metacognitivas e autorregulatórias. Confirma-se, então a afirmação de Trías e Huertas (2020) de que ainda é um desafio identificar de que forma é possível que elementos externos promovam a autorregulação e aprendizagem autônoma.

Na próxima seção, serão enfatizados os resultados obtidos nos mapas conceituais elaborados pelos estudantes.

## **5 Análise dos mapas conceituais**

Mapa conceitual é um gênero textual que consiste na representação de “relações significativas entre conceitos na forma de proposição” (Novak & Gowin, 1984, p. 31). Essa proposição é formada pela ligação de determinados conceitos a fim de criar uma unidade semântica. Essas proposições devem ser então, organizadas hierarquicamente, ou seja, os conceitos mais gerais ganham destaque no topo do mapa e os conceitos mais específicos são posicionados abaixo destes (Novak e Gowin, 1984).

Segundo Novak e Gowin (1984), esse tipo de texto pode ser relevante no âmbito escolar, pois funciona como um “mapa rodoviário” (Novak e Gowin, 1984, p. 31) em que é possível visualizar os trajetos percorridos pelo estudante, possibilitando assim a investigação da organização cognitiva desenvolvida por ele. É importante frisar que não há uma forma “correta” de produzir um mapa conceitual sobre determinado assunto, pois as relações evidenciadas são pautadas pelas diferentes visões acerca do tema. Assim, o mais relevante na avaliação é verificar se as relações estabelecidas realmente podem ser associadas ao tema e se foi possível a organização hierárquica entre os tópicos.

Diante do exposto, justifica-se a escolha do mapa conceitual para avaliação dos alunos. Assim, espera-se que, na atividade de pré-teste, os estudantes entrem em contato com seus conhecimentos prévios e, no pós-teste, que consigam estabelecer novas relações, unindo o que já sabiam com o novo tema apresentado em sala de aula.

### **5.1 Análise objetiva: Descrição da tarefa**

Como mencionado na seção 2, a avaliação diagnóstica (pré e pós-teste) foi realizada por meio de mapa conceitual produzido pelos estudantes a partir dos conhecimentos que eles já tinham sobre o assunto, pois tanto o gênero “mapa conceitual” quanto o tema das aulas já haviam sido estudados ao longo dos anos anteriores e do ano corrente. Portanto, a fim de que houvesse um padrão de composição do mapa, haja vista que há diferentes orientações sobre estrutura desse gênero textual, foi realizada instrução, conduzida pela pesquisadora.

Assim, a atividade foi iniciada com a explicação sobre a definição do gênero e como ele deveria ser feito. Para melhor compreensão, a pesquisadora produziu – em conjunto com a turma – um mapa conceitual sobre o tema mais recente que eles tinham estudado (Literatura). Essa produção foi feita no quadro branco da sala e permaneceu lá por toda a aula a fim de servir de exemplo para turma.

Em seguida, foram passadas, também no quadro, as seguintes instruções:

1. O tema é: Morfossintaxe. Você deverá abordar os conceitos de: verbo (e sua transitividade), termos integrantes, objeto direto, objeto indireto, predicativo, complemento nominal, termos acessórios, adjunto adverbial, adjunto adnominal, aposto e vocativo.  
Você pode incluir: conceitos, exemplos, traços morfológicos.
2. Os *post-its* deverão ser usados para a escrita de conceitos e palavras-chave.
3. As cores das canetas devem ser usadas para diferenciar linhas, conceitos e relação entre as ideias.
4. Não é permitido consulta.

Além dessas instruções, não houve outras explicações acerca do tema, a pesquisadora apenas solucionou dúvidas sobre a estrutura do mapa conceitual, sem fornecer informações sobre o conteúdo.

Foi entregue o material necessário para cumprimento da atividade. Dessa forma, cada estudante recebeu um kit com três canetas (azul, preto e vermelho), um bloquinho de folha adesiva e uma folha A3. Também foram disponibilizadas régua e cola em bastão (para fixar melhor as folhas adesivas). Optou-se pelo uso desses itens a fim de diminuir as variáveis de produção, dado que todos os estudantes utilizariam o mesmo material, assim haveria um padrão de produção. Esperava-se também que o uso das folhas adesivas e do papel A3 facilitassem a organização por parte dos estudantes. Ao fim da aula, os alunos devolveram o material utilizado junto com o mapa conceitual realizado.

No pós-teste, não foi feita nova explicação oral acerca do mapa conceitual, mas foi entregue ficha (anexo B) com as mesmas instruções passadas no pré-teste, e também com o seguinte mapa conceitual:

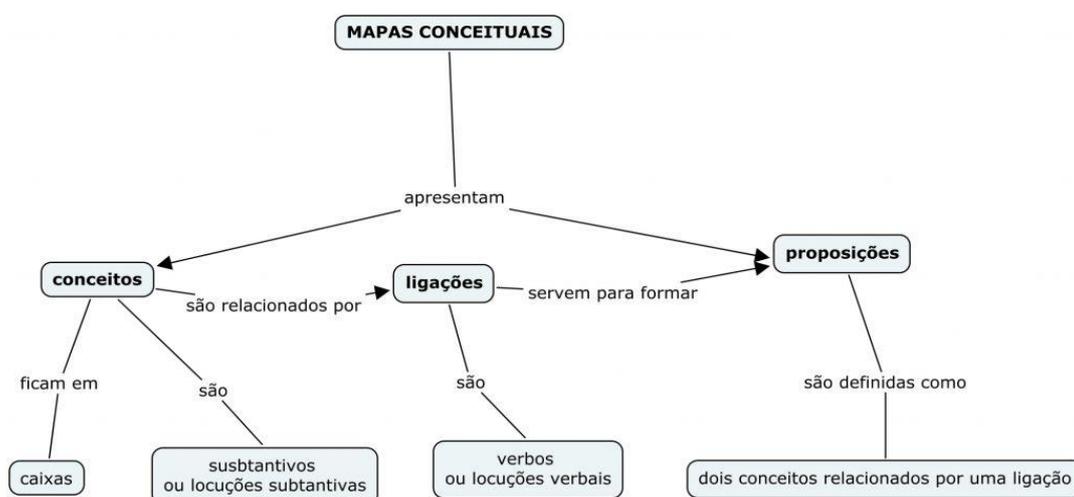


Figura 27 Mapa conceitual Fonte: <http://www.antigomoodle.ufba.br/mod/book/view.php?id=74558>

Esse texto foi selecionado por seu caráter metalinguístico, uma vez que segue a própria estrutura para explicar o que é um mapa conceitual. Assim, serve tanto como exemplo da estrutura quanto relembra os estudantes algumas especificações do gênero.

Igualmente, ao pré-teste, os alunos receberam o material necessário para realização, mas como forma de agradecimento foi embrulhado como presente, juntamente com um bombom e uma mensagem de gratidão. Isso foi feito na intenção de que os estudantes compreendessem a própria importância nessa pesquisa, como verdadeiros colaboradores desse processo.

Como explicado na seção 2, a escola é organizada com aulas duplas, assim, cada horário é composto por noventa minutos de aula. Isso implica em torno de uma hora para efetiva produção da atividade, os outros trinta minutos (aproximadamente) foram utilizados para acomodação dos estudantes na sala, entrega de materiais, orientação da atividade e avisos. Esse tempo foi o mesmo tanto para o pré-teste quanto para o pós-teste.

## **5.2 Análise comparativa dos mapas conceituais**

Ao fim das atividades, era esperado que os alunos tivessem desenvolvido algumas habilidades, tais como: compreender que as orações são estruturas básicas da língua, compreender a organização sintática da oração, compreender o papel central que o verbo desempenha na estrutura da oração, classificar os termos acessórios, compreender que os termos acessórios da oração são selecionados de acordo com a intenção do falante. Assim, esperava-se também que houvesse uma diferença na produção do mapa pré-teste e do mapa pós-teste.

Dessa forma, foi criado um mapa conceitual “esperado”, que corresponderia à produção que contemplasse todos os objetivos citados. Para fins de análise, todos os textos dos estudantes foram comparados a esse mapa e mensurados com base na escala tipo Likert. Assim, verificou-se a correspondência entre o mapa do estudante e o mapa esperado. Os seguintes critérios foram, então, utilizados: hierarquia dos conceitos, destaque para o verbo e definição dos conceitos selecionados.

Uma das contribuições no que tange o uso de mapas conceituais para avaliação de aprendizagem é a possibilidade de visualizar como o estudante organiza as informações, como ele prioriza os tópicos e como são feitas as conexões entre eles (Novak e Gowin, 1984). Ao comparar os mapas do pré e do pós-teste, foi possível

perceber uma reorganização dessas estruturas, sendo que o mapa pós-teste apresenta menor quantidade textos com hierarquia completamente diversa da esperada, como apontam os gráficos seguintes.

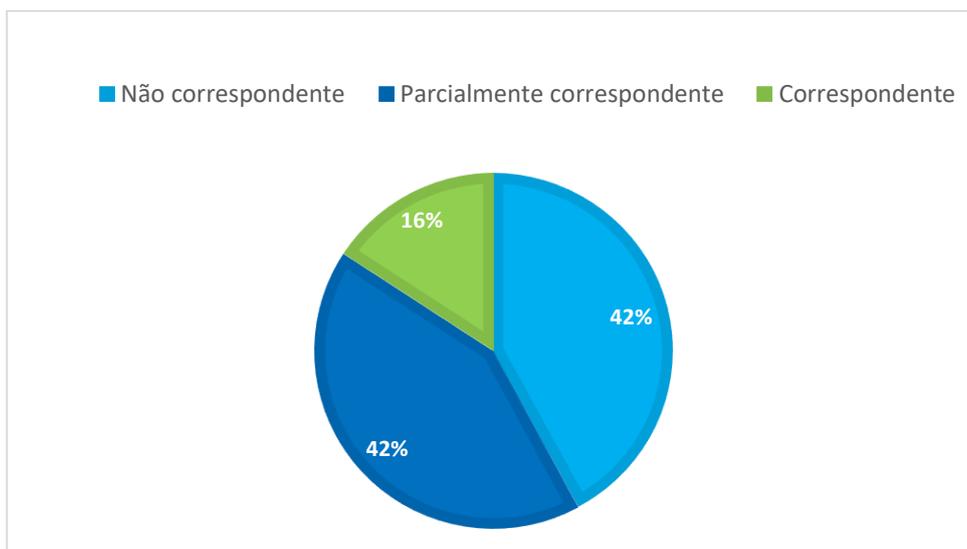


Figura 28 Mapa pré-teste - hierarquia dos conceitos

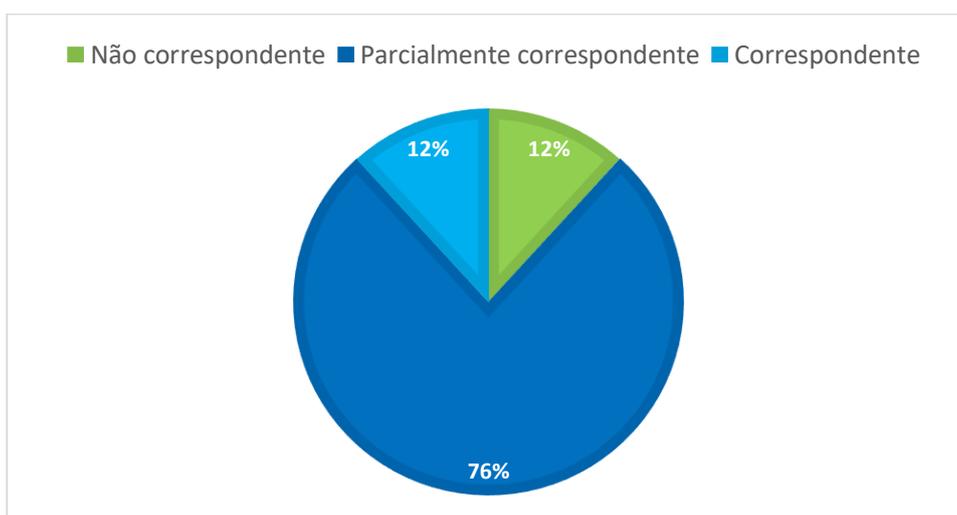
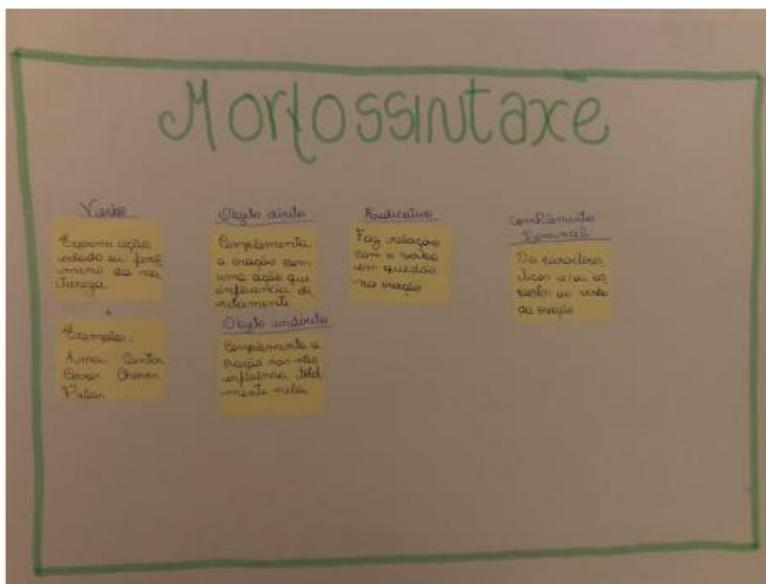


Figura 29 Mapa pós-teste - hierarquia dos conceitos

Assim, muitos estudantes ampliaram suas explicações, bem como acrescentaram mais funções sintáticas no mapa pós-teste. Por exemplo, é possível ver no comparativo abaixo que não só há mais informações no mapa pós-teste, quanto há outra forma de apresentar os dados. Há alguns equívocos na conceituação de termos, porém é nítido que houve alguma mudança na compreensão dos fenômenos estudados.

## Mapa inicial



## Mapa final

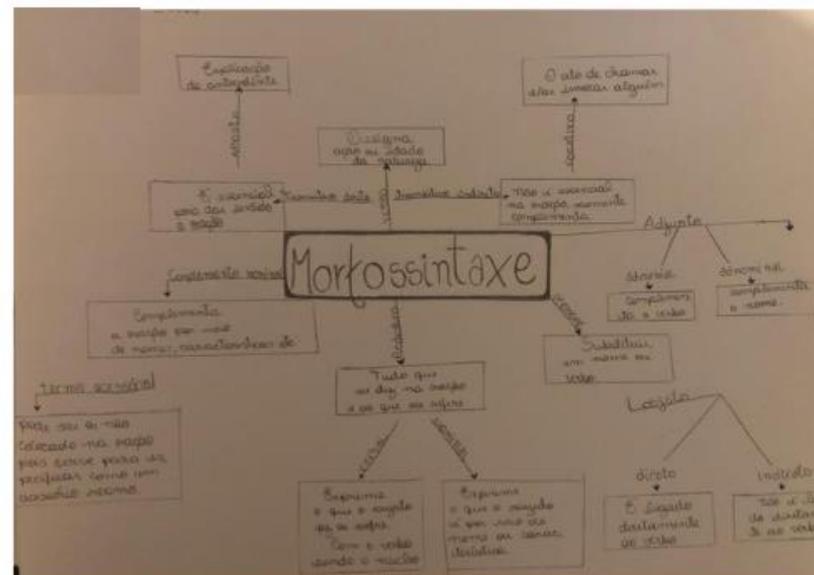


Figura 30 Comparação entre mapa pré-teste e mapa pós-teste de mesmo estudante

Essa mudança na forma de categorizar as informações pode ser justificada a partir de alternativas explicativas. A primeira diz respeito à forma como foi apresentada a instrução da atividade. Como, no momento da produção do mapa pós-teste, havia um exemplo explicativo para cada aluno, seria mais fácil a reprodução da estrutura, possibilitando que os estudantes visualizassem melhor a questão da organização a partir de termos gerais para termos mais específicos. A segunda possibilidade está relacionada à forma como o conteúdo foi comunicado. Ao apresentar a língua como um sistema, que se organiza em estruturas sintáticas, foi possível também categorizar os termos de forma a refletir as estruturas sintáticas estudadas. Essa hipótese ganha força ao verificar que, no mapa pós-teste, o verbo – elemento central da oração – é destacado por boa parte dos estudantes, como é possível ver nos gráficos seguintes.

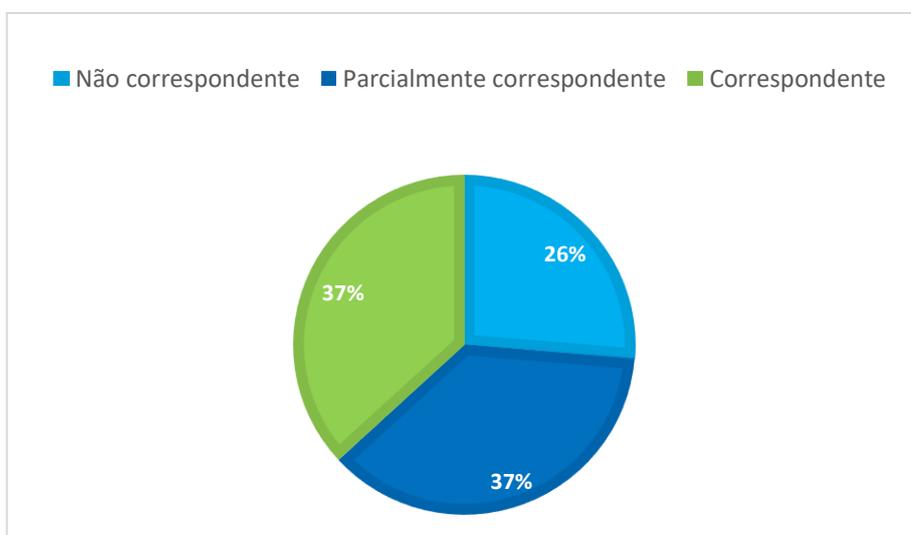


Figura 31 Mapa pré-teste - destaque para o verbo

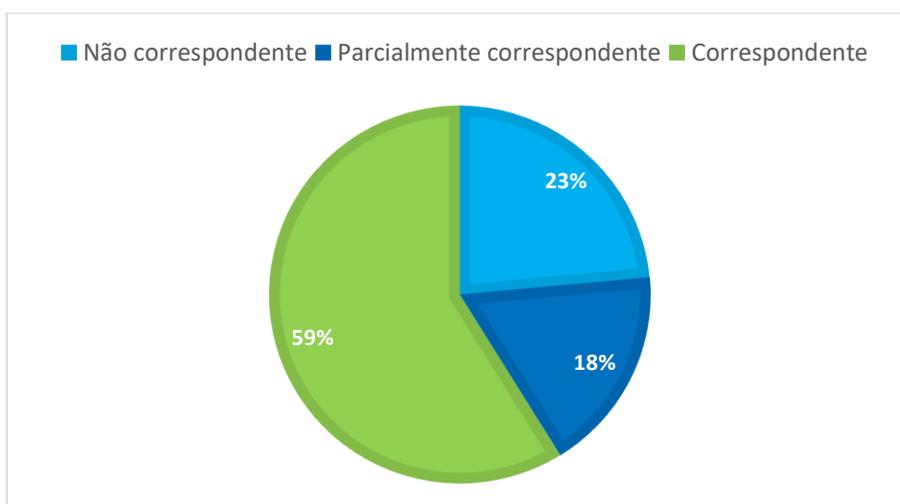


Figura 32 Mapa pós-teste - destaque para o verbo

Além desse fator, cabe destacar a escolha dos termos abordados nos dois mapas. No mapa pré-teste, a maioria dos estudantes optou por não mencionar o conceito de termos acessórios (tema escolhido para as aulas com metodologia proposta); porém, no mapa pós-teste, o número de abstenção diminuiu para menos da metade. É importante também frisar que, ainda que o tema não tenha sido trabalhado no decorrer do ano, todos os termos abordados fazem parte da matriz curricular das séries anteriores, dessa forma, os estudantes poderiam recorrer aos conhecimentos obtidos em outras etapas escolares.

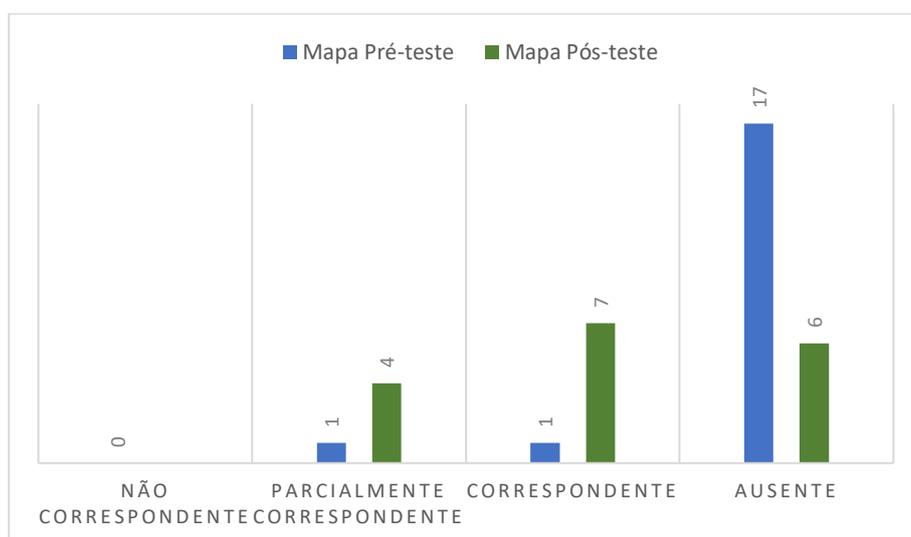


Figura 33 Definição de termos acessórios nos mapas pré-teste e pós-teste

Diante disso, os mapas conceituais oferecem amplo recurso para análise das relações estabelecidas pelos estudantes. Assim, a seguir, serão enfatizadas as possíveis correlações entre os aspectos apresentados nos mapas e a analogia trabalhada em sala de aula.

### 5.3 Relação entre a analogia proposta e os mapas conceituais

Segundo Gentner e Maravilla (2018, p. 190), “as inferências geradas via processamento analógico são apenas palpites plausíveis; descobrir se eles são verdadeiros no alvo requer mais raciocínio”. Por essa razão, os autores ressaltam a importância do monitoramento das conclusões que emergiram durante o mapeamento. Dessa forma, a partir da análise dos mapas conceituais foi possível identificar traços de

como a proposta com a analogia contribuiu para o desenvolvimento dos processos de significações dos estudantes.

Diante disso, esperava-se que, a partir da proposta didática com analogia, os estudantes se apropriassem dos termos apresentados e fossem capazes de elaborar, com suas palavras, os conceitos relativos ao tema estudado. Assim, na análise dos mapas conceituais, foram identificados os seguintes estágios de contribuição da analogia proposta:

Tabela 9

**Estágios de contribuição da analogia proposta**

<b>Ausente</b>	O estudante não aborda o tema trabalhado na aula, por isso, não foi contemplado na análise das contribuições da analogia nos processos de significação dos estudantes.
<b>Uso do domínio fonte para explicar o domínio alvo</b>	O estudante descreve a analogia proposta para explicar o conceito.
<b>Uso de (apenas) algumas palavras ou expressões do domínio fonte para explicar o domínio alvo</b>	O estudante recorre a termos relacionados ao domínio fonte na conceituação do domínio alvo.
<b>Uso de palavras próprias do domínio alvo para explicá-lo</b>	O estudante não retoma o domínio fonte, utiliza apenas termos relativos ao domínio alvo.

Cada um desses será abordado a seguir, com exceção da primeira categoria, dado que diz respeito à omissão dos termos no mapa conceitual. É relevante notar que há um aumento gradativo no número de estudantes em cada um dos estágios de contribuição da analogia, como é representado na figura 34.

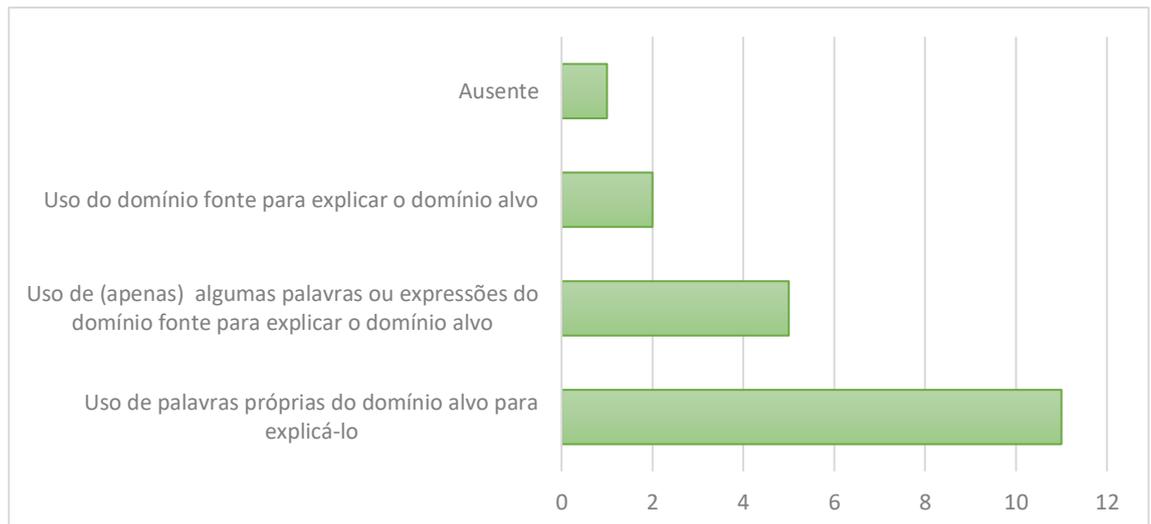


Figura 34 - Contribuições da analogia

A segunda categoria diz respeito ao uso da própria analogia para explicar o conceito estudado, como é apresentado no mapa seguinte (grifo meu).

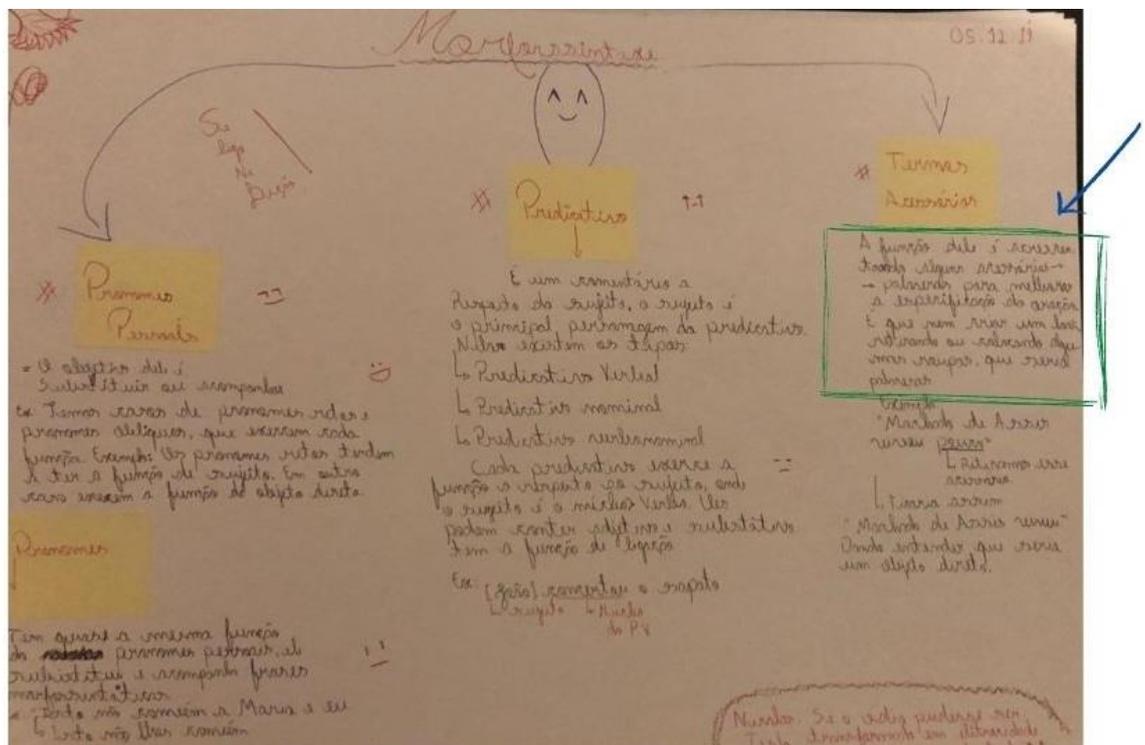


Figura 35 Uso de analogia para explicar domínio alvo

Na figura 35, identifica-se que o estudante, ainda que recorra a palavras próprias do domínio alvo, utiliza a analogia proposta durante a aula para explicar o conceito estudado. É interessante notar nesse exemplo que o estudante demonstra alguns equívocos sobre alguns termos, como a definição atribuída ao predicativo (que, na

verdade, descreve o predicado) e a divisão de “pronomes” e “pronomes pessoais” que se referem à mesma classe gramatical. No entanto, o mesmo não ocorre em relação ao conceito estudado. Ele consegue apresentar palavras próprias do domínio alvo (como “especificação”) e utiliza a analogia para complementar a sua explicação. Depreende-se que, neste caso, o aluno compreendeu a analogia como um recurso viável para conceituação, mas ainda está em processo de internalizá-lo, por isso, a repetição da analogia.

Com ocorrência mais expressiva, há outro estágio, em que o estudante não utiliza a analogia diretamente, mas apropria-se de alguns termos próprios do domínio fonte pra explicar o domínio alvo. Sobre esse aspecto, é interessante notar que a escolha lexical para explicar o conceito de termos acessórios concentrou-se no campo semântico adotado na analogia, como “enfeitar” e “decorar”, como mostrado nas figuras seguintes (grifo meu).

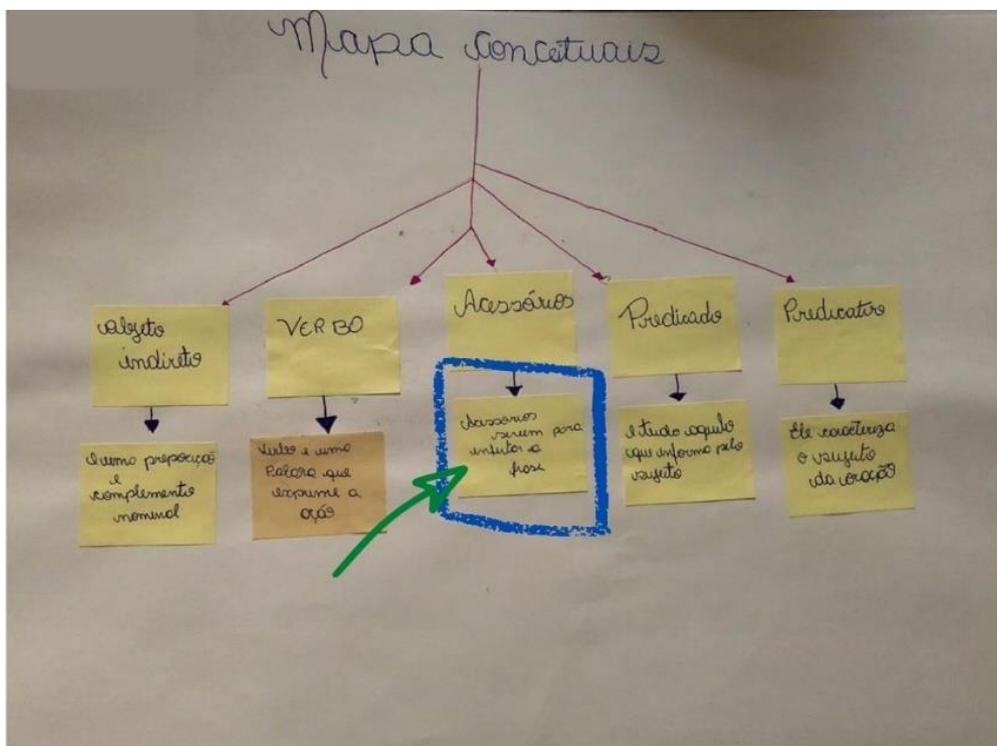


Figura 36 Uso de palavras do domínio fonte

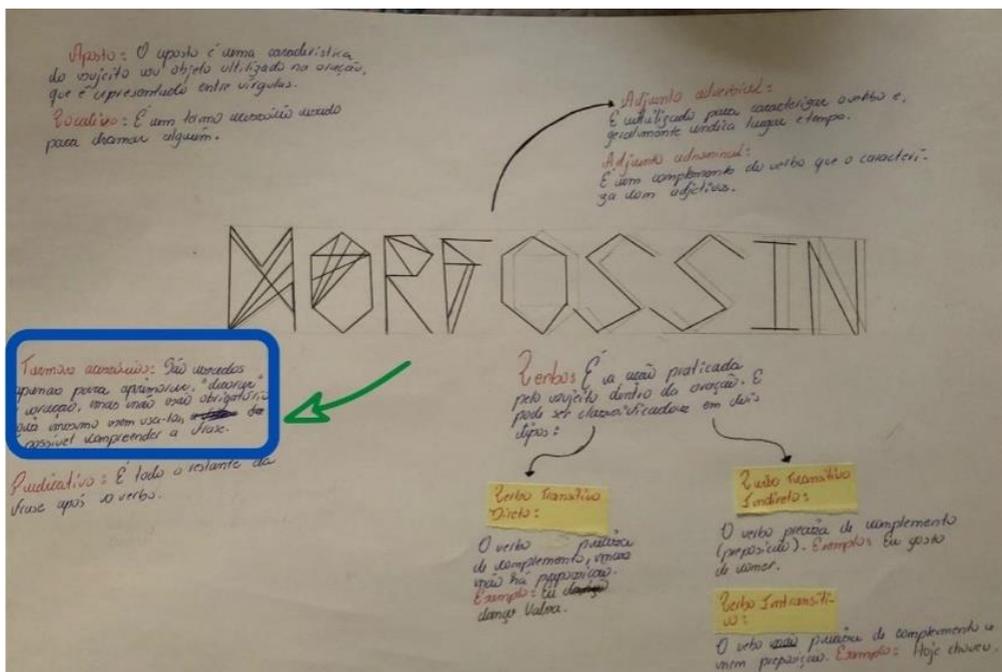


Figura 37 Uso de palavras do domínio fonte

Considerando-se tanto a organização dos mapas conceituais quanto os conceitos em si, é possível concluir que há um avanço na compreensão dos fenômenos estudados. Supõe-se que houve a compreensão da analogia e que os aspectos atribuídos ao domínio fonte foram, então, transferidos para o domínio alvo. Nesse sentido, é possível pensar que tais estudantes fizeram o processo de mapeamento de forma adequada, porém não houve a consolidação completa do domínio alvo, em que os atributos inerentes a este passam ser compreendidos (e aplicados) a partir de termos e expressões próprias a eles, como é o caso mostrado na figura seguinte.

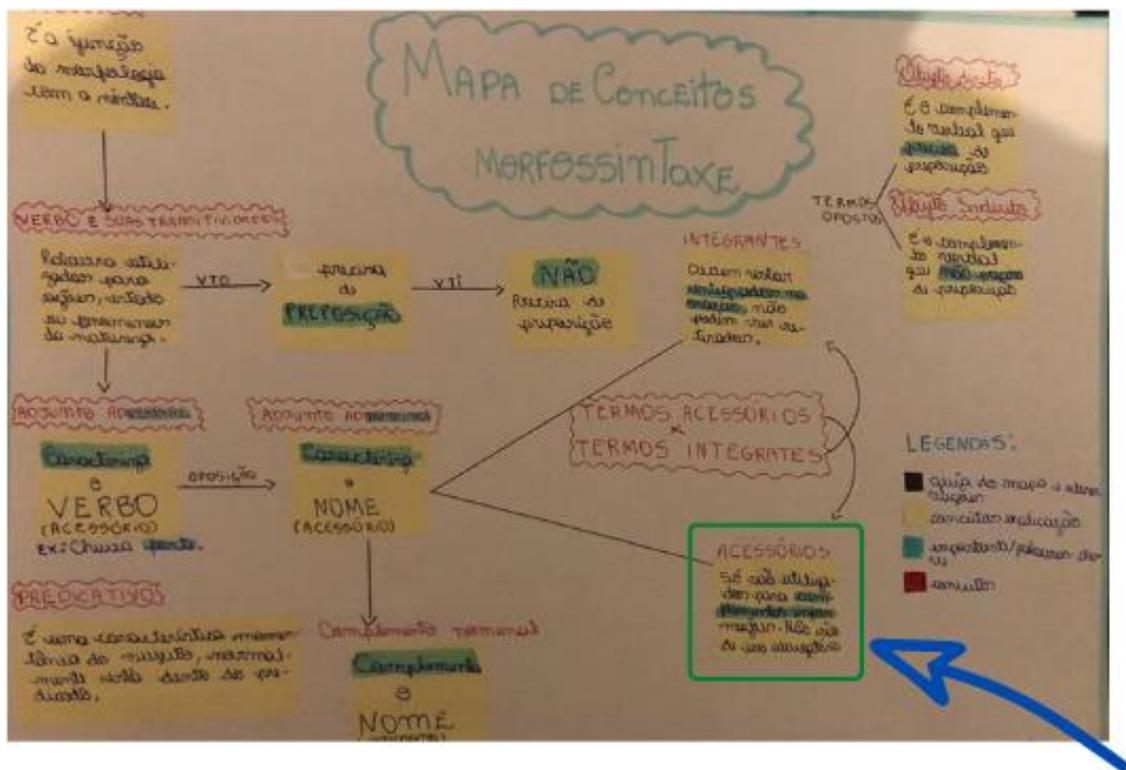


Figura 38 - Uso de palavras próprias do domínio alvo

Verifica-se, neste mapa conceitual, que não há registro de palavras relacionadas ao campo semântico da analogia, mas ainda são utilizadas expressões usadas pela professora durante a aula, como “não podem ser retirados” e “Não são de uso obrigatório”. Assim, infere-se que há um desenvolvimento maior no processo analógico, em que o domínio alvo se consolida como conhecimento dissociado do domínio fonte.

Outro ponto interessante a notar diz respeito aos termos que não foram abordados nos mapas conceituais, um dos termos que se destaca nesse sentido é a função sintática do sujeito. Ainda que a palavra “sujeito” não tenha aparecido expressamente nas orientações para elaboração do mapa, alguns alunos colocaram essa definição no mapa pré-teste, mas não fizeram no pós-teste. Uma possibilidade para a retirada desse conceito poderia estar associada à seguinte explicação da professora.

Câmera 1. 00:25:11 26/11/19

(Uma aluna questiona por que o sujeito não está incluso na lista colocada no quadro)

**Professora:** Porque a gente está falando da parte do predicado... ainda... tá bom? Tá certo?...

**Potato:** (com expressão de que tinha entendido) Ahh! (fazendo não com a cabeça) Não entendi.

**Professora:** A oração... Qual o elemento principal da oração?

**Potato:** O verbo.

**Professora:** O verbo, não é? Sempre quando eu falo ‘separa o sujeito e o predicado’, onde sempre começa o predicado?

**Fúria:** No verbo.

**Professora:** No começo do verbo, junto com o verbo, já com o verbo... certo?

É possível ver nessa cena que a professora excluiu o termo sujeito de sua explicação, justificando que, naquele momento, o foco seria apenas no predicado, porém em nenhum outro momento a função sintática do sujeito é retomada. Esse aspecto chama mais atenção ao analisar o mapa da estudante que fez o questionamento. Potato recusou-se a fazer o mapa pré-teste, afirmando que não compreendia o assunto, foi pedido que ela colocasse os termos na ordem que ela julgasse mais importante, mas ela insistiu que não sabia como fazê-lo, por isso, não foi possível fazer um comparativo entre os mapas. Ainda assim, o mapa pós-teste traz alguns aspectos relevantes para discussão.

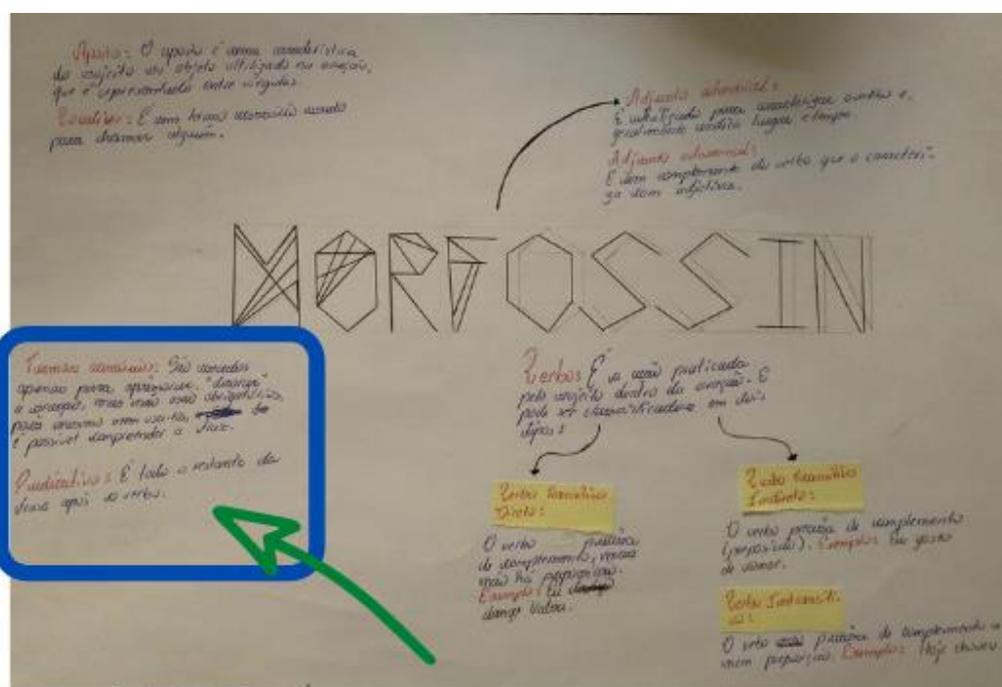


Figura 39 Mapa pós-teste Potato

Um primeiro aspecto a ser observado é que a aluna reproduz as palavras do domínio fonte para explicar o domínio alvo. Considerando-se que a estudante afirmou não ter conhecimento algum sobre os termos, esse traço pode apontar para o êxito do uso de analogia na introdução de conteúdo, dado que possibilitou a compreensão do fenômeno estudado. No entanto, há outro ponto a ser observado no que tange à explicação da professora. Ao apresentar o termo “predicativo”, a estudante utiliza o

conceito de predicado utilizado pela professora. Portanto, é possível perceber a influência dos usos sógnicos utilizados em sala nas referências dos estudantes.

Infere-se, a partir dos aspectos suscitados, que a proposta didática baseada na analogia subsidia uma série de processos mentais que favorecem a aprendizagem e deixa seus vestígios explícitos nas produções dos estudantes. No entanto, ainda é necessário aprofundar os estudos sobre como o estudante se apropria das características do domínio fonte de forma a transformá-lo em domínio alvo.

### **Considerações finais**

Espontaneamente, muitas pessoas recorrem a analogias para explicar alguma ideia ou conceito. Dessa forma, essa pesquisa teve como objetivo desenvolver uma estratégia didática com a analogia como recurso de base e analisar quais contribuições essa metodologia pode oferecer nas práticas escolares, sobretudo, no que tange o ensino-aprendizagem de gramática.

Nesse sentido, foi desenvolvido em conjunto entre pesquisadora e a professora regente um planejamento que contemplasse as etapas do pensamento analógico apresentado por Gentner (1989), associado aos princípios da aprendizagem ativa sistematizados por Pilati (2017) e da aprendizagem cooperativa, sobretudo, a partir das considerações de Branco (2018). Assim, na seção 2, foi descrita detalhadamente a metodologia empregada para a elaboração dessa proposta didática.

Na seção 3, foram apresentados alguns aspectos relevantes que emergiram das observações das aulas da docente. A partir disso, foi possível estabelecer uma série de categorias que influenciariam no processo de ensino-aprendizagem, tais como: prevalência de estruturas de aula baseadas em planejamentos gerais, pouco sistematizados e que parecem direcionar a atuação da docente de acordo com os eventos situacionais gerados na aula; a identificação de um ambiente propício para a realização de atividades práticas e cooperativas; e a ausência de uso de analogia nas explicações da professora, porém com indícios de processos abduativos.

A análise de tarefas, apresentada na seção 4, revelou a importância da sistematização dos processos de ensino-aprendizagem, dado que os estudantes não estão habituados a acionar recursos autorregulatórios a fim de atingir objetivos educacionais. Nesse sentido, alguns dados apontaram para a influência da organização da aula em aspectos como dispersão e engajamento do estudante. Esse fator ganha ainda mais relevância ao se referir a estratégias que tenham por base o uso de analogias, dado que

um mapeamento inadequado pode gerar equívocos na aprendizagem. Por essa razão, é importante promover o monitoramento da aprendizagem por meio de perguntas durante a explicação e de outros instrumentos avaliativos (Chi *et al*, 1989). Além disso, segundo Branco (2018), as formas de organização da aula influenciam no desenvolvimento de habilidades sociais. Por esse motivo, se pensarmos nos objetivos educacionais em sentido amplo, também devemos estar atentos ao que está sendo incentivado em sala de aula.

Ressalta-se, ainda na seção 4, que a implementação de estratégias didáticas sistematizadas de forma objetiva pode encontrar barreiras em formas de ensino pautadas mais na experiência do professor do que nas metas de aprendizagem estabelecidas. Assim, muitas vezes a atuação docente recai em práticas focadas no próprio professor, sem antecipar necessidades e questões que podem ser suscitadas pelos estudantes.

Por fim, na seção 5, os mapas conceituais mostraram indícios dos processos de significações do conteúdo abordado. A esse respeito, o uso de analogia demonstrou ser um recurso valioso no ensino-aprendizagem de gramática, especialmente no tema central das aulas: termos acessórios da oração. Ademais, os vestígios da estratégia didática e da analogia proposta permearam a elaboração dos mapas conceituais, revelando traços das etapas do pensamento analógico indicadas por Gentner (1989).

No contexto de discussão sobre os rumos da Educação no século XXI, essa pesquisa ganha especial relevância por tratar de questões inerentes ao processo de ensino-aprendizagem à luz da Psicologia Cognitiva e de metodologias sistematizadas e exequíveis no âmbito escolar. Considera-se que o conhecimento a respeito de processos inferenciais, principalmente, aqueles desenvolvidos no pensamento analógico, favorece práticas docentes exitosas, pois considera processos de aprendizagem desenvolvidos pelo estudante.

Em suma, é também importante frisar que esta pesquisa não esgota o tema e carece de dados mais aprofundados a respeito dos processos internos dos estudantes, sobretudo, aqueles que não são perceptíveis nas atuações em sala de aula. Desse modo, ressalta-se a importância de estudos interdisciplinares que considerem tanto o campo da Educação – em seus contextos reais – quanto às teorias da Psicologia Cognitiva e da Neurociência.

## Referências

- Abdounur, O. J. (2003). Matemática e Música: o pensamento analógico na construção de significados. - 3a. Ed. - São Paulo: Escrituras Editora.
- Ausubel, D.P. (2000). The acquisition and retention of knowledge: a cognitive view. Dordrecht, Kluwer Academic Publishers.
- Bonwell, C.C. & Eison, J. A. (1991). Active learning: creating excitement in the classroom. ashe-eric higher education report nr 1.
- Boruchovitch, E. (2014). Autorregulação da aprendizagem: contribuições da psicologia educacional para a formação de professores Psicologia Escolar e Educacional, vol. 18, núm. 3, septiembre-diciembre, Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional Paraná, Brasil
- Bradbury N. A. (2016). Attention span during lectures: 8 seconds, 10 minutes, or more? Adv Physiol Educ. Dec 1;40(4):509-513. doi: 10.1152/advan.00109.2016. PMID: 28145268.
- Branco, A. U. (2018). Values, education and development: the major role of social interactions quality within classroom contexts. In: Branco, A. U. & Lopes-de-Oliveira, M.C. Alterity, values, and socialization: human development within educational contexts. Cultural Psychology of Education. Spring, p. 31-50.
- Bransford, J.& Stein, B. (1993). The ideal problem solver: a guide for improving thinking, learning, and creativity. 2 ed. W. H. Freeman and Company. New York.
- Bransford, J. D., Brown, A. L. & Cocking, R.R. (2007) Como as pessoas aprendem: cérebro, mente, experiência e escola. Edição Brasileira: São Paulo: Senac.
- Brousseau, G. (1997). Theory of didactical situations in mathematics, Kluwer Academic Publisher.
- Cárdenas, P.A. (2011). Language, razonamiento y educación. *Revista Innovación Educativa*. Vol. 11, número 55.
- Chacón, I. M. G. (2003). Matemática Emocional: Os Afetos na Aprendizagem Matemática. Porto Alegre: Artmed.
- Chi, M.T.H; Bassok, M.; Lewis, M, W.; Reimann, P.; Glaser, R. (1989). Self-explanations: How students study and use examples in learning to solve problems. *Cognitive Science*, v.13.
- Chomsky, N. (1965). Aspects of the theory of syntax. MIT Press, 1965.
- Chomsky, N. (1993). A minimalist program for linguistic theory. In Hale, Kenneth L. and S. Jay Keyser, eds. The view from Building 20: Essays in linguistics in honor of Sylvain Bromberger. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Chomsky, N. (2006). Sobre a natureza e linguagem. Adriana Belletti e Luigi Rizzi (Orgs.). Rio de Janeiro: Ed. PUC – Rio-São Paulo: Loyola.

- Cord, B. (2003). Internet et pédagogie – état des lieux. Disponível em: <<http://www.cairn.info/revue-distances-et-savoirs-2003-3-page-441.htm>> Acesso em: 30 de setembro de 2020.
- CUNHA, C. & CINTRA, L. (2013). Nova Gramática do Português. Contemporâneo. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 6a ed.
- Dillenbourg, P. (1999). What do you mean by collaborative learning? In: Collaborative learning: Cognitive and Computational Approaches. Oxford: Elsevier, p.1-19.
- Finn, J. D. (1989). Withdrawing from school. Review of Educational Research, 59(2), 117-142. <https://doi.org/10.3102/00346543059002117>
- Duval, R. (2012). Registros de representação semiótica e funcionamento cognitivo do pensamento. Revista de Educação Matemática, V.07, n.2.
- Flavell, J.H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: a new area of cognitive-development inquiry. American Psychologist, 34 (10). <https://doi.org/10.1037/0003-066x.34.10.906>
- Freitas, L. V.; Freitas, C. V. (2003). Aprendizagem cooperativa: teoria e prática. Porto: Edições ASA.
- Gentner, D. (1989). The mechanisms of analogical learning. In: S. Vosniadou and A. Ortony. Similarity and analogical reasoning. London: Cambridge University Press, p. 199 –241.
- Gentner, D. & Maravilla, F. (2018). Analogical reasoning. L. J. Ball & V. A. Thompson (eds.) International Handbook of Thinking & Reasoning (pp. 186-203). NY, NY: Psychology Press.
- Glynn, S M. (1991). Explaining Science Concepts: A Teaching with analogies Model. In: S. W. Glynn, R. H. Yeany and B. K. Briton (eds). The psychology of learning science. Hildalle, Neq Jersey: Laurence Erlbaum.
- Harrison A. G.; Treagust, D. F. (1993). Teaching with analogies: A case study in grade 10 optics. Journal of Research in Science Teaching. Vol. 30, NO 10.
- Harrison, A.G & Treagust, D.F. (2006). Teaching and learning with analogies: friends or foe? In: *Metaphor and analogy in Science Education*. Springer.
- Hofstadter, D.R. (2001) Epilogue: analogy as the core of Cognition. In The analogical mind: Perspectives from Cognitive Science. Bradford Books, 2001.
- Johnson, J., Fabian, V., & Pascual-Leone, J. (1989). Quantitative hardware stages that constrain language development. Human development. Vol. 32. No. 35.
- Joshua, S. & Dupin, J.J. Introduction à la didactique des sciences e des mathématiques. Presses Universitaires de France, Collection Premier Cycle. Apud Azevedo, M. C. P. S. (2008). Situações de ensino-aprendizagem: análise de uma sequência didática de física a partir da Teoria das Situações de Brousseau. Dissertação (Mestrado) Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo.

- Markman, A.B. Constraints on analogical inference. *Cognitive Science*. Vol. 2. Columbia University, 1997.
- Marks, H. M. Student engagement in instructional activity: Patterns in elementary, middle and high school years. *American Educational Research Journal*, v.37, n.1, p. 153-184, 2000.
- Mateos, M. (2001). *Metacognición y educación*. Buenos Aires: Aique.
- Novak, J. D. & Gowin, D. B. (1984). *Aprender a aprender*. Cambridge University Press. Editora Paralelo.
- Ogborn, J., Martins, I. (1996). Metaphorical understandings and scientific ideas. *International Journal of Science Education*, London, v.18, n.6, p. 631-652.
- Paas, L. C. (1999). A integração da abordagem colaborativa à tecnologia internet para aprendizagem individual e organizacional no PPGEF. Florianópolis, 1999. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós- Graduação em Engenharia de Produção da UFSC. Disponível em: <<http://www.eps.ufsc.br/disserta99/leslie/index.html>> Acesso em: 05 de outubro de 2020.
- Pilati, E. (2017). *Linguística, Gramática e aprendizagem ativa*. SP: Pontes.
- Portilho, E. (2011). *Como se aprende? Estratégias, estilo e metacognição*. 2ª edição. Rio de Janeiro: Editora Wak.
- Santos, I.P. (2014). O pensamento analógico e afeto na atribuição de significados em Matemática. Tese (doutorado). Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo.
- Silva, J. C & Carvalho, C. F. (2020). Autorregulação de aprendizagens e o desempenho acadêmico no ensino superior. *Linhas Críticas*, 26, 1-21. <https://doi.org/10.26512/lc.v26.2020.32073>
- Pascual-Leone, A., Greenberg, L. & Pascual-Leone, J. (2014). Task analysis. 10.4324/9780203386071-16.
- Pires, J. M. R. (2011). *Ensino Não-Formal e Formal em Ciências: Elementos Integradores*. Mestrado, Universidade de Aveiro, RI
- Pritchard, T. (2019). Analogical Cognition: an Insight into Word Meaning. *Rev. Phil. Psych.* 10, 587–607. <https://doi.org/10.1007/s13164-018-0419-y>
- Silva-Junior, S.D. & Costa, F.J. (2014). Mensuração e Escalas de Verificação: uma Análise Comparativa das Escalas de Likert e Phrase Completion. Disponível em: <<http://sistema.semead.com.br/17semead/resultado/trabalhosPDF/1012.pdf>> Acesso: 03 de outubro de 2020.
- Springer, L.; Stanne, M. E.; Donovan, S. (1997). Effects of cooperative learning on academic achievement among undergraduates in science, mathematics, engineering, and technology: a meta-analysis (Unpublished Report). Madison, WI: University of Wisconsin- Madison and National Center for Improving Science Education, The National Institute for Science Education.

- Sternberg, R.J. (1996) Myths, countermyths and truths about intelligence. *Educational Researcher*, 25 (2).
- Trías, D. & Huertas, J. A. (2020). *Autorregulación en el aprendizaje: manual para asesoramiento psicoeducativo*. Madrid: Uam Ediciones.
- Thompson, A. (1992). Teachers' Beliefs and Conceptions: A Synthesis of the research. In D. A. Grouws (ed.). *Handbook of Research in Mathematics Teaching and Learning*. New York: Macmillan.
- Torres, P. L., Alcantara, P. R.& Irala, E. A. F. (2004). Grupos De Consenso: Uma Proposta De Aprendizagem Colaborativa Para O Processo De Ensino-Aprendizagem *Revista Diálogo Educacional*, Curitiba, V. 4, N.13, P.129-145, Set./Dez.
- Venville, G. J.; Treagust, D. F. (1996). The role of analogies in promoting conceptual change in biology. *Instructional Science*, Amsterdam, v.24, n.4, p. 295-320.
- Wilbers, J.; Duit, R. (2001). On the micro-structure of analogical reasoning: the case of understanding chaotic systems. In: Behrendt, H. et al. *Research in Science Education – Past, Present and Future*. Dordrecht: Kluwer, p. 205-210.
- Weinreich, U.; Labov, W.; Herzog, M.. (1968). "Empirical Foundations for Theory of Language Change". In: Lehmann, P.; Malkiel, Y. (eds.) *Directions for Historical Linguistics*. Austin: University of Texas Press: 95-188. [Fundamentos empíricos para uma teoria da mudança linguística. Trad.: Marcos Bagno; revisão técnica: Carlos Alberto Faraco. São Paulo: Parábola, 2006.]
- Zimmerman, B. J. & Moylan, A. (2009). Self-Regulation. Where metacognition and motivation intersect. In D. Hacker, J. Dunlosky, y A. C. Graesser (Eds.), *Handbook of Metacognition in Education*. New York: Routledge.
- Zimmerman, B. J., & Schunk, D. H. (2011). Self-regulated learning and performance: an introduction and an overview. In B. Zimmerman & D. H. Schunk (Eds.), *Handbook of Self- Regulation of Learning and Performance*. New York: Routledge.

## Considerações finais

O projeto deste trabalho partiu das reflexões e experiências da própria pesquisadora como professora de Educação Básica. Dessa forma, o principal objetivo dessa pesquisa seria analisar metodologias que possibilitassem a aprendizagem de forma significativa e autônoma. Entretanto, após a revisão da literatura, compreendeu-se que a analogia – que seria apenas um ponto de partida para introdução de conteúdo – não poderia ser vista apenas como uma forma de expressão; mas, sim, como uma forma de pensamento.

Assim, a partir dessa consideração inicial, compreendeu-se a necessidade de aprofundar o entendimento sobre a analogia, por isso, optamos por estudá-la a partir da ótica da Psicologia Cognitiva e da Semiótica, uma vez que estas traziam conceitos relacionados aos processos de ensino-aprendizagem. Dessa forma, o primeiro artigo concentra-se na revisão da literatura a fim de fundamentar teoricamente a proposta didática que se pretendia desenvolver. Essa revisão possibilitou a visualização de um panorama dos diversos conceitos e metodologias com base no uso de analogia e amparou o desenvolvimento da segunda parte da pesquisa. Assim, no primeiro artigo, buscamos evidenciar as etapas do pensamento analógico, bem como possíveis critérios para elaboração de proposta didática voltada para o ensino de gramática.

Haja vista essa fundamentação, um segundo momento do projeto buscou relacionar os conceitos teóricos às vivências práticas da sala de aula, o que resultou no segundo artigo. Desse modo, a metodologia utilizada teve como ponto de partida alguns critérios iniciais como o uso de analogias, solução de problemas, entre outros, entretanto estes não representam categorias estanques e limitadas. Isso porque compreendemos que a sala de aula é espaço dinâmico, de vivências múltiplas, que envolve inúmeras variáveis. Por essa razão, os resultados apresentados vão além do que foi proposto no projeto de pesquisa, pois refletem aspectos que emergiram da experiência das tarefas realizadas.

Diante disso, a metodologia empregada nesse segundo artigo possibilitou a compreensão do fenômeno de forma mais ampla e mais focada na prática docente, o que se adequa aos princípios da modalidade profissional do mestrado em Educação. A analogia passa, então, a ser compreendida como recurso viável para o ensino, desde que critérios didáticos sejam utilizados na elaboração e aplicação de aula. Assim, ao se refletir sobre o pensamento analógico, é possível refletir sobre todo o processo de

ensino-aprendizagem. Dada essa afirmação, um ponto relevante apresentado no segundo artigo diz respeito à importância da sistematização da aula para o êxito na aprendizagem. Por isso, reforçamos a importância da elaboração de plano de aula condizente com os objetivos de aprendizagem, os conhecimentos prévios dos estudantes e as habilidades envolvidas na tarefa.

Nesse sentido, o produto técnico apresentado a seguir articula-se com a proposta desenvolvida, tendo como objetivo não apenas fomentar o uso de analogia como recurso didático, mas também fornecer referencial teórico relevante tanto para os estudantes de licenciatura, quanto para os docentes que já atuam sala de aula.

Ressalta-se, porém, além dos aspectos apresentados neste trabalho, são necessários mais estudos tanto para averiguação das categorias apresentadas, quanto para ampliação de outros aspectos que não foram foco dessa pesquisa, tais como: detalhamento dos processos inferenciais envolvidos na analogia, processos de elaboração de analogias e comparações entre ensino a partir da memorização e ensino baseado no pensamento analógico.

Outro aspecto importante diz respeito à recepção da analogia por parte dos estudantes. A análise dos mapas conceituais possibilitou a compreensão dos indícios da analogia proposta, porém há uma lacuna a respeito dos processos internos de transferência dos atributos do domínio fonte para o domínio alvo. Além disso, cabe também analisar como os estudantes percebem a própria aprendizagem e de que forma eles consideram relevante a aprendizagem por meio do pensamento analógico.

Assim, embora os processos autorregulatórios tenham sido utilizados como categoria de análise, ainda é necessário avançar nesse campo. A esse respeito, um dos questionamentos a ser aprofundado em estudos futuros refere-se a formas de promover a autorregulação e a aprendizagem autônoma em sala de aula.

Portanto, compreendemos que a sala de aula é espaço gerador de aprendizagens diversas e, por isso, as estratégias de ensino devem ser pensadas sob a luz do que se espera promover. É preciso refletir que aquilo que ensinamos e a forma como o fazemos implicam o desenvolvimento de outras habilidades além do conteúdo em si. Assim, a partir do exposto, consideram-se relevantes estudos interdisciplinares para aprofundamento das questões suscitadas.

## Produto Técnico

### PROPOSTA DE CURSO DE EXTENSÃO

#### 1. Identificação

<b>MODALIDADE DE EXTENSÃO:</b>	Curso de extensão
<b>TÍTULO DO PROJETO</b>	<b>Analogia e Ensino: abordagens teóricas e proposta didática</b>
<b>ÁREA TEMÁTICA</b>	Educação

#### 2. Estrutura do projeto

##### 2.1. Resumo

A analogia, do ponto de vista da Psicologia Cognitiva, pode ser considerada como inerente ao processamento cognitivo humano. Assim, a analogia pode ser compreendida como uma forma de pensamento relacional, isto é, a partir de uma série de processos de transferência e inferência, são estabelecidos alguns atributos em comum entre os chamados domínio fonte (o que a pessoa já conhece) e o domínio alvo (aquilo que vai ser aprendido). Essa forma de pensamento tem como objetivo gerar hipóteses a respeito de um novo domínio, atuando também na solução de problemas. A analogia está constantemente presente na sala de aula, seja nos livros didáticos, seja na explicação docente. No entanto, alguns estudos apontam que muitas vezes é utilizado como recurso espontâneo, sem a devida sistematização. Isso pode provocar equívocos nos processos de inferência desenvolvidos pelo estudante. Dessa forma, é preciso estar atento a um protocolo de ensino que atenda as demandas da sala de aula, mas que também atue de acordo com as etapas do pensamento analógico.

##### 2.2. Objetivos

- Compreender os fundamentos teóricos acerca da analogia (sob o viés da Psicologia Cognitiva), bem como os processos que relacionam analogia e ensino;
- Analisar modelos metodológicos que tenham por base o uso da analogia;
- Desenvolver propostas didáticas que considere as etapas do pensamento analógico.

##### 2.3. Metodologia

- Apresentação de bibliografia de referência sobre o tema;
- Aulas expositivas para apresentação da fundamentação teórica;
- Oficinas práticas para criação de propostas didáticas.

### 3. Integração: ensino, pesquisa e extensão

#### **3.1. Articulação com disciplinas de graduação**

Por sua fundamentação teórica, o presente curso articula-se com a disciplina Psicologia da Educação (e equivalentes) com Desenvolvimento Psicológico e Ensino (e equivalentes).

Por seu caráter prático, relacionado às dinâmicas escolares, articula-se com Didática Fundamental, Práticas pedagógicas e Teoria e Prática Pedagógica.

#### **3.2. Articulação com práticas pedagógicas de licenciaturas**

O curso apresenta proposta que supera dicotomia entre teoria e prática, possibilitando tanto o desenvolvimento de referencial teórico quanto a elaboração prática de proposta didática que seja exequível em sala de aula. Assim, articula-se com práticas pedagógicas que tenham por objetivo possibilitar o contato com os saberes necessários para atuação docente. Além disso, a atividade prática permite que o estudante aprenda a enfrentar situações reais e propor intervenções pedagógicas de forma planejada e sistematizada, utilizando conhecimentos específicos de sua própria área e de outras ciências, como a Psicologia Cognitiva, por exemplo.

#### **3.3. Articulação com a pós graduação**

Articula-se com as propostas de Mestrado em Modalidade Profissional de Licenciaturas, sobretudo, no que tange ao objetivo geral do Mestrado Profissional em Educação, a saber: “Formar profissionais para uma ação transformadora em educação, com foco em sua qualificação nos âmbitos da docência, da gestão e da ação técnico-científica, que impacte nos contextos de inserção profissional dos sujeitos envolvidos” (Disponível em: <http://fe.unb.br/index.php/sobre-o-programa-ppgemp>).

### 4. Integração social da pesquisa e extensão

#### **4.1. Articulação com políticas públicas e sociais**

Articula-se com as propostas do Novo Ensino Médio, dado o seu caráter formador de prática docente.

## Anexo A – Ficha de atividades

### Atividade

#### Parte I – Retomando os conceitos

1. Vimos na aula passada a relação entre as peças que compõem um *look*. A primeira conclusão que definimos é que algumas peças são mais importantes que outras. Separe, no quadro abaixo, quais são as peças que integram o look (são mais relevantes) e quais são apenas acessórias (podem ser retiradas).

CALÇA BRINCO CHAPÉU BERMUDA BLUSA CAMISETA BOLSA  
BOINA ÓCULOS CAPACETE VESTIDO MACACÃO MÁSCARA SAPATO  
URSINHO BONÉ

Integram	Acessórios

2. Agora observe as orações que vocês construíram. Anote as orações que vocês construíram e sublinhe os termos que podem ser retirados.

---



---



---



---

3. Perceberam que a composição de uma oração é como compor um look? Então, que conclusão podemos inferir a respeito das funções sintáticas?

---



---



---



---

#### Parte II – Aprofundando conceitos

4. Imagine que você é um detetive e precisa encontrar algumas pistas. O caso é o seguinte: é preciso descobrir quais são os termos acessórios e definir um conceito sobre eles. O que você vai precisar fazer: ler as orações seguintes e observar os seguintes padrões:
  - I. Qual a contribuição semântica desse termo, ou seja, qual o sentido que ele traz para oração?
  - II. Esse termo é exercido por qual classe de palavra?
  - III. O termo acompanha um substantivo, um adjetivo ou um verbo?
  - IV. Caso acompanhe um substantivo, esse substantivo é concreto ou abstrato?

- V. Esse termo é introduzido por preposição?  
 VI. O termo é agente (realiza a ação) ou é paciente (sofre a ação)?

**Pronto! Agora, pode começar a investigação!**

- k. A leitura do aluno foi perfeita!  
 l. Você verificou o cálculo dos engenheiros?  
 m. Você verificou o cálculo das taxas?  
 n. Naquela época ainda obedecia aos pais  
 o. Os animais fugiram do zoológico.  
 p. Pedro trabalhava em Goiânia.  
 q. Os animais do zoológico fugiram rapidamente.  
 r. O caderno de anotações estava desorganizado.  
 s. A crítica ao autor foi cruel.  
 t. O aluno está escrevendo bem.

5. De acordo com suas investigações, preencha o quadro.

	<b>Adjunto adverbial</b>	<b>Adjunto Adnominal</b>	<b>Complemento Nominal</b>
Qual a contribuição semântica?			
Exercido por qual classe de palavras?			
Acompanha substantivo, adjetivo ou verbo?			
Acompanha substantivo concreto ou abstrato?			
Introduzido por preposição			
O termo é agente (realiza a ação) ou é paciente (sofre a ação)?			

## Anexo B – Orientações para produção de mapa conceitual

Chegamos à última etapa do “nosso” projeto, sim, do nosso, porque você também faz parte dessa pesquisa. Sua participação durante as aulas foi de fundamental importância para a realização das atividades, por isso, registro aqui a minha gratidão. Parabéns pelo seu empenho!

Para encerrar, faremos hoje a reescrita do mapa conceitual. Então, vamos lembrar as regras?

1. O tema é: Morfossintaxe. Você deverá abordar os conceitos de: verbo (e sua transitividade), termos integrantes, objeto direto, objeto indireto, predicativo, complemento nominal, termos acessórios, adjunto adverbial, adjunto adnominal, aposto e vocativo. Você pode incluir: conceitos, exemplos, traços morfológicos.
2. Os post-its deverão ser usados para a escrita de conceitos e palavras-chave.
3. As cores das canetas devem ser usadas para diferenciar linhas, conceitos e relação entre as ideias.
4. Não é permitido consulta.

**Atenção! É muito importante para validade da pesquisa que TODAS as regras sejam seguidas.**

### Exemplo explicativo de mapa conceitual:

