

## **PENSAMENTO METACOGNITIVO EM ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO: ELABORAÇÃO, VALIDAÇÃO E APLICAÇÃO DE UM INSTRUMENTO**

**Cleci T. Werner da Rosa<sup>1</sup>, Ana Cláudia dos Santos<sup>2</sup>; Cássia Ribeiro<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Universidade de Passo Fundo, cwerner@upf.br

<sup>2</sup>Universidade de Passo Fundo, ana5676@hotmail.com

<sup>3</sup>Universidade de Passo Fundo, 145643@upf.br

**RESUMO:** O presente estudo refere-se a uma investigação junto a estudantes do ensino médio sobre o uso do pensamento metacognitivo de forma espontânea e em situações que envolvem a realização de atividades como as presentes na escola. O entendimento de metacognição é o de Rosa (2014) envolvendo duas componentes e seis elementos metacognitivos. Tais componentes foram utilizadas como categorias do estudo. A coleta de dados ocorreu por meio da elaboração e validação de um questionário com 25 assertivas que foi aplicado a 624 estudantes de escolas públicas no município de Passo Fundo, RS. Como resultado o estudo apontou que alguns alunos recorrem a esse pensamento durante atividades, entretanto, aproximadamente a metade deles não fazem uso desse pensamento. Além disso, o estudo infere a possibilidade de realizar uma nova investigação para avaliar se os estudantes são mesmo conscientes de seus procedimentos frente à realização de atividades como as proposto nesse estudo.

**Palavras Chaves:** Pensamento metacognitivo; estudo exploratório; questionário metacognitivo.

### **1 INTRODUÇÃO**

Um dos caminhos para incentivar a compreensão sobre como se aprende e o que devemos fazer para aprender é, de acordo com a literatura especializada, o uso do pensamento metacognitivo. (CHI; GLASER; REES, 1982; ROSA, 2011; VEENMAN, 2011, VEENMAN, 2015, HAMM, LYSAKER, 2016). Essa forma de pensamento inerente ao ser humano é considerada uma importante e poderosa ferramenta de aprendizagem, uma vez que envolve uma autorreflexão sobre os conhecimentos que as pessoas têm e como projetam suas ações futuras, como monitoram e avaliam suas ações. O que se percebe também é que alguns estudantes adquirem espontaneamente conhecimentos e habilidades metacognitivas, pois crescem em condições favoráveis a isso com amplas oportunidades para adquirir conhecimentos e habilidades metacognitivas. Outros, entretanto, não sabem se beneficiar dessa forma de pensamento e não conseguem lograr êxito em sua utilização (VEENMAN et al., 2006).

Os estudos mais recentes apontam que nesse último caso, a instrução escolar deveria atuar como forma de beneficiar seu uso, uma vez que a metacognição tem sido apontada como diferencial entre os alunos considerados *experts* dos novatos. Os *experts* são considerados como aqueles

que apresentam facilidade na aprendizagem e novatos os que apresentam dificuldades para aprender. No caso da aprendizagem dos conteúdos de Física, por exemplo, Chi e colaboradores (1982; 1989) e Larkin (1983) apresentam estudos que evidenciam que os *experts* apresentam uma estrutura de pensamento diferenciada dos considerados novatos. Nesse caso os autores se reportam que os *experts* apresentam claramente momentos de evocação do pensamento metacognitivo e que os novatos não conseguem recorrer a essa forma de pensamento. No estudo de Larkin (1983) o autor menciona que os *experts* partem para a solução do problema ou realização de tarefas somente após terem estabelecido uma representação mental da situação física, típico de quem utiliza o pensamento metacognitivo; enquanto que os novatos buscam em sua memória uma situação análoga e tentam coletar os dados e aplicar fórmulas, sem qualquer reflexão sobre a situação apresentada.

A partir dessa identificação sobre a relevância do uso do pensamento metacognitivo e de que alguns alunos conseguem utilizá-lo de forma espontânea enquanto outros não, define-se como objetivo do presente estudo investigar se esta forma de pensamento está sendo utilizada pelos estudantes do ensino médio

Para tanto, recorre-se ao entendimento apresentado por Rosa (2014) de que a metacognição é integrada por duas componentes: o conhecimento do conhecimento (conhecimento metacognitivo) e o controle executivo e autorregulador (habilidades metacognitivas). Essa compreensão, mesmo não sendo unânime entre os pesquisadores, proporciona elementos importantes na busca por analisar a forma como estudantes do ensino médio recorrem de forma espontânea a esse pensamento. A primeira componente vinculada ao conhecimento do próprio conhecimento está associada ao conhecimento, às crenças, ideias e teorias sobre como as pessoas são enquanto criaturas cognitivas e sobre suas interações com as diversas tarefas e estratégias cognitivas.

Rosa (2011) apoiando-se no estudo de Flavell e Wellman (1977) divide essa componente em três elementos. A primeira refere-se ao conhecimento que os sujeitos têm sobre a variável pessoa e que influenciam a atividade cognitiva do indivíduo, o conhecimento da cognição dos outros e o conhecimento da cognição universal das pessoas; o segundo elemento integrante dessa componente metacognitiva é o conhecimento das tarefas referindo-se à compreensão de como as condições da natureza das tarefas, demandas e objetivos afetam a atividade cognitiva. Por fim, tem-se o conhecimento das estratégias que se referem ao conhecimento sobre o pensamento, a aprendizagem e as estratégias de resolução de problemas que os estudantes podem usar para atingir as metas. Kuhn (1999) vê estratégia e conhecimento da tarefa como subcomponentes inter-relacionadas ao conhecimento metaestratégico. Conhecimento metaestratégico, tal como definido pelo autor, implica conhecimento sobre que estratégias de pensamento podem ser realizadas; sobre quando, por que e como usar essas estratégias; e sobre os objetivos e requisitos de tarefas.

A segunda componente, vinculada ao controle executivo e autorregulador ou as habilidades metacognitivas, representam os processos utilizados para orientar, monitorar, controlar e regular a cognição e a aprendizagem. De forma mais específica essas habilidades metacognitivas são de acordo com Veenman (2011), as habilidades e processos utilizados para

orientar, monitorar, controlar e regular a cognição e a aprendizagem. Flavell, Millar e Millar (1999) mencionam as habilidades de monitorização e autorregulação e também descrevem planejamento e avaliação. Brown (1987) explicita que as habilidades metacognitivas são divididas em três elementos: planejamento, monitoramento e avaliação. O planejamento envolve a definição de objetivos, a seleção de estratégias apropriadas, fazer previsões, estratégia de sequenciamento e alocação de recursos. O monitoramento envolve a consciência imediata da compreensão e do desempenho em determinadas tarefas ou na aprendizagem. Avaliação implica uma avaliação dos produtos e eficiência de sua aprendizagem e pensar, por exemplo, através da autorreflexão e reavaliação ação desenvolvido e se os objetivos foram alcançados.

Em outras palavras, as duas componentes e seus seis elementos metacognitivos permitem analisar se os estudantes recorrem aos seus próprios conhecimentos antes de iniciar suas ações e se essas ao serem incitadas contam com um planejamento e monitoramento e ao final são avaliadas por seus executores.

Tais componentes subsidiaram a elaboração do instrumento construído para a coleta de dados desse estudo e constituíram as categorias de análise dos resultados apresentados pelo presente estudo.

## **2 METODOLOGIA**

Diante do objetivo apresentado e com intuito de verificar o uso do pensamento metacognitivo pelos estudantes do ensino médio em situação natural de sala de aula, ou seja, sem a inserção de atividades orientadas para evocação dessa forma de pensamento, recorre-se a uma pesquisa de abordagem quanti-qualitativa como indicada por Triviños (1994). Para o autor a abordagem qualitativa permite analisar a realidade, na qual de um lado significa compreender as atividades de investigação que podem ser denominadas como específicas e, do outro, identificar os traços comuns. Segue o autor evidenciando que a pesquisa qualitativa parece ser a opção da maioria dos investigadores na área de educação, os quais, sem deixar de lado a coleta de dados quantitativos, têm buscado ampliá-los para além dos muros dos números. Situação que mostra não haver uma dicotomia quantitativo-qualitativo; ao contrário, uma pesquisa pode ser, ao mesmo tempo, um e outro, a que os autores costumam denominar quanti-qualitativo.

Para desenvolver a pesquisa deste estudo, estabeleceu-se uma estrutura em duas etapas, assim identificadas: a primeira correspondendo a elaboração e validação do instrumento utilizado; a segunda etapa correspondendo a aplicação e análise desse instrumento junto ao universo de sujeitos selecionados para a pesquisa. Cada etapa com sua metodologia específica obtiveram resultados que permitiram refletir frente ao objetivo estabelecido para o estudo. A seguir são descritas cada uma dessas etapas e na seção seguinte os resultados.

Como etapa inicial procedeu-se a elaboração e validação do instrumento a ser utilizado na etapa seguinte. Tal instrumento corresponde a um questionário com 25 itens estruturados na forma de assertivas com cinco possibilidades de registro (1- Nunca; 2- Poucas vezes; 3- Às vezes; 4- Muitas vezes; 5- Sempre). O questionário buscou indagar os alunos sobre a forma

como procedem diante de situações que envolvem a realização de tarefas como as propostas pelos professores em sala de aula. Essas assertivas foram divididas em dois grupos ou categorias sendo 13 vinculadas ao conhecimento do conhecimento envolvendo questões relacionadas a pessoa, tarefa e estratégias; e, 12 relacionadas ao controle executivo e autorregulador, envolvendo planificação, monitoramento e avaliação.

A elaboração do questionário com as 25 assertivas tomou como referência dois estudos anteriores que buscaram avaliar o uso do pensamento metacognitivo em situações distintas das realizadas nesse estudo. Além disso, tomou por base um conjunto de observações diretas em sala de aula realizada por uma das autoras desse trabalho. As pesquisas utilizadas como referência foram a desenvolvida por Rosa e Pinho-Alves (2012) que tinham como foco analisar e comparar o uso do pensamento metacognitivo por estudantes de ensino médio em uma escola privada no município de Passo Fundo, RS, referente a duas situações distintas - aulas experimentais de Física e vida cotidiana; e a desenvolvida por Jaramillo e Osses (2012) que busca desenvolver um instrumento de avaliação dirigido a estudantes de 7º e 8º ano básico de escolas municipalizadas, de alta vulnerabilidade da região de La Araucanía, Chile. As observações em sala de aula buscaram proceder a ajustes no questionário de modo a aproximá-lo de situações reais e vinculadas a aprendizagem em sala de aula. Tal observação correspondeu a diferentes atividades e disciplinas escolares.

Após a elaboração do questionário procedeu-se a sua validação junto a seis especialistas da área de metacognição. A escolha dos especialistas ocorreu em virtude da proximidade com o tema metacognição e com a língua portuguesa. Dessa forma foram selecionados três pesquisadores internacionais e três nacionais. O desejo era que os especialistas avaliassem a associação estabelecida, emitindo julgamento sobre a pertinência dessa relação com os itens indicados no questionário. Os seis especialistas retornaram considerando que os itens elaborados dizem respeito a momentos de evocação do pensamento metacognitivo e também que correspondem as categorias propostas. A exceção dessa análise positiva foi em um dos itens de acordo com um dos especialistas. Para ele um dos itens apresentados deveria integrar o elemento metacognitivo “estratégia” e não “planificação” como proposto no questionário. Situação que repercutiria na ampliação de um para a categoria controle executivo e autorregulador. Após análise e especialmente considerando o que os demais especialistas não se manifestaram sobre isso, julgou-se que o mesmo se enquadrava no item proposto inicialmente. Na sequência procedeu-se a aplicação do instrumento a 624 alunos do ensino médio matriculados em três escolas públicas no município de Passo Fundo, RS no ano de 2016.

### **3 RESULTADOS E ANÁLISE**

Os resultados da pesquisa junto aos 624 estudantes são apresentados nos quadros a seguir. Nos quadros 1 e 2 são apresentados os resultados por categoria e por assertiva apresentada e em número absoluto, sendo que no primeiro tem-se os dados referente a categoria “Conhecimento do Conhecimento” e no quadro seguinte a categoria “Controle executivo e autorregulador”.

Quadro 01 – Resultados da categoria conhecimento do conhecimento

	1	2	3	4	5
É capaz de simplificar um problema antes de começar, para resolvê-lo melhor.	45	140	291	96	52
Pensa em várias maneiras de resolver um problema e escolhe a mais coerente.	28	96	176	188	136
Procura compreender a tarefa para iniciar seu procedimento.	10	30	76	132	371
Sabe o que deve fazer e como proceder para realizar as tarefas.	12	114	264	160	67
Para entender melhor, lê e relê a tarefa.	23	85	117	133	254
Quando os textos são mais difíceis, procura ler de forma mais lenta, para melhor compreensão.	16	43	66	129	368
Para compreender melhor uma tarefa, retira as informações e a representa em forma de desenho.	318	154	77	44	30
Quando não entende uma palavra, sublinha e pesquisa.	208	174	128	67	43
Tem mais facilidade para prestar atenção durante a aula.	31	104	236	149	97
Consegue compreender melhor os problemas que os colegas.	46	164	261	96	44
Tem memória fraca, esquecendo facilmente as coisas.	103	186	141	95	89
Distrai-se facilmente durante as aulas.	53	152	191	117	98
Sublinha, pois tem mais facilidade de aprender dessa forma.	134	155	151	87	86

Fonte: dados da pesquisa, 2016.

Quadro 02 – Resultados da categoria controle executivo e autorregulador

	1	2	3	4	5
Decide o que fazer antes de começar as tarefas.	50	81	154	183	150
Identifica os erros que comete e tenta corrigi-los.	13	74	134	168	223
Procura revisar o trabalho enquanto o está fazendo, para não se desviar do objetivo.	35	96	129	157	206
Quando começa uma tarefa, pensa em quais objetivos pretende alcançar.	38	89	157	170	169
Quando finaliza uma atividade, é capaz de reconhecer o que deixou de fazer.	24	82	163	175	180
Quando termina a aula, pensa se prestou atenção no que era importante e se conseguiu reter vários conhecimentos.	73	144	199	140	68
Quando erra alguma questão, procura logo saber no que errou.	12	71	139	170	227
Procura sanar todas as dúvidas em aula, preocupando-se se foi capaz de aprender tudo o que era necessário.	37	125	220	145	94
Quando tira uma nota ruim, logo pensa na melhor forma de recuperá-la.	15	29	81	127	359
Antes de começar uma tarefa, planeja como iniciá-la e desenvolvê-la.	30	113	179	155	134
No fim de uma atividade, retoma o objetivo final, a fim de avaliá-lo frente ao resultado obtido.	35	125	225	150	89
Organiza de melhor forma as informações para resolução da tarefa proposta.	15	71	203	168	167

Fonte: dados da pesquisa, 2016.

O Quadro 3 a seguir apresenta os resultados expressos nos quadros anteriores agora reunidos e indicados em cada uma das categorias. Tais resultados estão expressos em percentuais e com resultados ajustados para números inteiros.

Quadro 03 – Resultados da pesquisa por categoria.

Categoria	Percentuais (%)				
	Nunca	Poucas vezes	Às vezes	Muitas vezes	Sempre
Conhecimento do conhecimento	13	20	27	18	22
Controle executivo e autorregulador	5	15	26	26	28

Fonte: dados da pesquisa, 2016.

Os resultados indicados no quadro anterior revelam que aproximadamente 40% dos alunos são capazes de identificar seus próprios conhecimentos antes de executar uma atividade, uma vez que registraram as possibilidades “muitas vezes” e “sempre”. Tal registro indica que esses alunos conseguem espontaneamente recorrer a seus conhecimentos tanto em termos de seu reconhecimento como pessoa, com crenças individuais e com em relação a outros; bem como reconhece o tipo de tarefa e a estratégia a se utilizada frente a conhecimentos e situações anteriormente vivenciadas. Por outro lado, 33% dos alunos apresentam dificuldades para isso, uma vez que assinalaram “nunca” ou “poucas vezes”.

Em termos do controle executivo e autorregulador a situação é análoga, porém com índices maiores para o uso dessa componente metacognitiva em situações de realizações de tarefas, tais como as apresentadas pela escola. Na condição “muitas vezes” e “sempre” as respostas dos alunos indicam que, aproximadamente, 54% deles utilizam essa componente e, portanto, podem ser considerados como metacognitivos. Em contrapartida 20% dos alunos não utilizam ou poucas vezes o fazem.

#### 4 CONCLUSÕES

Como conclusão o estudo aponta que há um percentual de alunos que já evocam espontaneamente o pensamento metacognitivo em uma proporção maior que os que não o utilizam ou o fazem de forma esporádica.

Seguindo o proposto pela literatura especializada, os elevados índices indicados neste estudo deveriam ser refletidos em rendimentos acadêmicos de mesma proporção, o que não é percebido ao analisar os registros de notas dos professores desses alunos. Larkin (1983) mostram que alunos que recorrem a seus pensamentos metacognitivos sejam espontaneamente ou instigados por situações de instrução em sala de aula apresentam *expertises* nas disciplinas escolares, com bons rendimentos acadêmicos.

Os registros relativos ao rendimento dos alunos feito pelos professores e os resultados apontados pelo presente estudo em face ao questionário

aplicados, abre uma nova possibilidade de investigação sobre a forma como os alunos constroem suas imagens como aprendizes, ou seja: será que eles têm consciência do modo como pensam e estruturam suas tarefas? Para buscar resposta e confrontar com os dados apresentados neste estudo, na continuidade da investigação está sendo aplicado o questionário a um novo grupo de estudantes e a partir de uma seleção de sujeitos que se enquadram nas diferentes categorias está sendo realizado um conjunto de entrevistas clínicas para aprofundar e ampliar a coleta de dados. O intuito é buscar resposta a nova questão que se apresenta a partir do estudo aqui apresentado e identificar se os alunos são conscientes de como procedem para aprender.

## 5 REFERÊNCIAS

BROWN, Ann L. Metacognition, executive control, self-regulation, and other more mysterious mechanisms. In: WEINERT, Franz E.; KLUWE, Rainer H. (Eds.). **Metacognition, motivation and understanding**. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1987. p. 65-116.

CHI, Michelene T.; GLASER, Robert; REES, Ernest. Expertise in problem solving. In: STERNBERG, Robert J. (Ed.). **Advances in the psychology of human intelligence**. v. 1. Hillsdale, N.J.: Erlbaum, 1982.

\_\_\_\_\_, et al. Self-explanations: How students study and use examples in learning to solve problems. **Cognitive Science**, v. 13, p. 145-182, 1989

FLAVELL, Jonh H.; MILLER, Patricia H.; MILLER, Scott A. **Desenvolvimento cognitivo**. Tradução de Cláudia Dornelles. 3. ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

\_\_\_\_\_.; WELLMAN, Henry M. Metamemory. In: KAIL, Robert V.; HAGEN, John W. (Eds.). **Perspectives on the development of memory and cognition**. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1977. p. 3-33.

JARAMILLO, Sandra; OSSES, Sonia. Validación de un Instrumento sobre Metacognición para Estudiantes de Segundo Ciclo de Educación General Básica. **Estudios Pedagógicos (Valdivia)**, v.38, n. 2, p. 117-131, 2012.

HAMM, J.; LYSAKER, P. Psychoanalytic Phenomenology of Schizophrenia: Synthetic Metacognition as a Construct for Guiding Investigation. **Psychoanal, Psychol.**, v. 33, n. 1, p. 147–160, 2016.

KUHN, Deanna . Metacognitive development. In: BALTER, L; TAMIS-LEMONDA, C. S. (Eds.). **Child psychology: A handbook of contemporary issues**. Ann Arbor, MI: Psychology Press, 1999. p. 259-286.

LARKIN, Jill H. The role of problem representation in physics. In: GENTNER, Dedre; STEVENS, Albert L. (Eds.). **Mental Models**. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1983. p. 75-98.

ROSA, Cleci T. Werner. **A metacognição e as atividades experimentais no ensino de Física**. 2011. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.

\_\_\_\_\_. **Metacognição no ensino de Física: da concepção à aplicação**. Editora UPF: Passo Fundo, 2014.

\_\_\_\_\_; PINHO-ALVES, José de. Evocação espontânea do pensamento metacognitivo nas aulas de Física: estabelecendo comparações com as situações cotidianas. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.17, n.1, p.7-19, 2012.

TRIVIÑOS, Augusto N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1994.

VEENMAN, M. V. J. Learning to self-monitor and self-regulate. In: MAYER, R. E.; ALEXANDER, P. A. (Eds.), **Handbook of research on learning and instruction**. New York, NY: Routledge, 2011. p. 197-218.

\_\_\_\_\_ et al. Metacognition and learning: Conceptual and methodological considerations. **Metacognition and Learning**, v.1, n.1, p. 3–14, 2006.

\_\_\_\_\_. Metacognition. In: AFFLERBACH, P. (Ed.). **Handbook of individual differences in reading, reader, text, and context**. Londres: Routledge, 2015, p. 26-40.