

21. CONCEPÇÃO, IMPLEMENTAÇÃO E EFICÁCIA DO PROGRAMA DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO ENSINO SECUNDÁRIO

*Cristina Costa-Lobo
Bárbara Quintela
Ana Cristina Almeida*

Introdução

A escola é vista como responsável pela aprendizagem de conhecimentos e competências para responder às necessidades da vida cotidiana (Oliveira; Marinho-Araújo, 2010; Spinath; Eckert; Steinmayr, 2014; Wang; Eccles, 2013).

Esta investigação pretendeu desenvolver, implementar e avaliar a eficácia de Programa de Resolução de Problemas no Ensino Secundário (PRPES; Quintela; Almeida; Ermida-Ponte; Costa-Lobo, 2017a) na promoção do raciocínio e da metacognição, variáveis que influenciam o rendimento escolar (Lemos et al., 2010), e a resolução de problemas cotidianos (Rindermann, 2007). Seguidamente, serão abordados os fundamentos do PRPES, nomeadamente a aprendizagem baseada em problemas, o raciocínio e a metacognição em contexto escolar.

Aprendizagem baseada em problemas e na sua resolução

O problema fornece o propósito de aprender, pelo que o objetivo cognitivo mais marcante da educação será a resolução de problemas (Jonassen, 1997), sendo que a complexidade de um problema varia em função da amplitude de conhecimento necessário para resolver esse mesmo problema (Jonassen; Hung, 2008). Esta temática tem sido deveras estudada, destacando-se, desde 1973, vários au-

tores que se debruçaram sobre a tipologia de problemas e sua resolução em contexto escolar (cf. Quintela; Almeida; Ermida-Ponte; Costa-Lobo, 2017b; 2017c).

Nesta linha, a aprendizagem baseada na resolução de problemas envolve os alunos em um processo cognitivo, uma vez que requer a compreensão do problema, a construção de estratégias para resolvê-lo e o teste dessas estratégias, de forma a encontrar a solução mais eficaz (Liu; Cheng; Huang, 2011; Almeida, 2004; Ambrósio; Costa; Almeida; Franco; Macedo, 2011; Fernandes, 2104). O *Problem-Based Learning* (PBL) substitui os processos de aprendizagem tradicionais baseados na memorização e na transferência unidirecional do conhecimento, promovendo a auto e heteroformação, assim como um aumento de responsabilidades dos estudantes (Gomes; Brito; Varela, 2016). Esta ferramenta de aprendizagem potencia os espaços de diálogo, de tolerância e procura por soluções, promovendo a autonomia e o trabalho independente dos estudantes (Jofré; Contreras, 2013). Contudo, para alguns autores, este método desse ser otimizado tendo em conta as vantagens e desvantagens de cada abordagem, sendo sempre ajustado aos processos individuais de ensino-aprendizagem de cada estudante (Dolmans et al., 2015).

O currículo da aprendizagem baseada na resolução de problemas aponta para a organização dos conteúdos em módulos temáticos, estruturados de modo que o estudante desenvolva dinâmicas de aprendizagem ativa, através de situações-problema fundamentadas na vida real, para que possa aprender, por meio da dúvida, deixando de lado o papel de receptor e tornando-se construtor do próprio conhecimento (Guedes; Andrade; Nicoli, 2015). Perante isto, o objetivo de ensinar a resolver problemas resume-se à tarefa de preparar o aluno a resolver situações específicas que pouco ou nada se assemelham àquelas vivenciadas de vida (Justo, 2012). Em um estudo de Ferreira e Coelho (2016), estudou-se o impacto da aprendizagem baseada na resolução de problemas em pré e pós-teste, tendo-se verificado que este método tem um impacto estatisticamente significativo na melhoria dos resultados sumativos obtidos principalmente nas questões de resolução de problemas, ligadas a

capacidades cognitivas superiores dos alunos, como, por exemplo, o raciocínio e a metacognição.

Raciocínio e metacognição em contexto escolar

O desempenho e o rendimento escolar dos alunos no processo de aprendizagem encontram-se habitualmente descritos na literatura como associados à inteligência (Amaral, Morais; Almeida, 2015; Almeida; Araújo, 2014; Kamphaus; Petoskey; Rowe, 2000; Lemos, 2007; Lemos et al., 2010; Muñiz, 2005; Salgado et al., 2014; Yen; Konold; McDermott, 2004). De fato, vários estudos apontam que as capacidades cognitivas estão correlacionadas positivamente com o rendimento escolar avaliado através das classificações (Almeida; Lemos, 2005; Gonçalves; Martins, 2016; Lemos et al., 2008; Lemos; Almeida; Primi; Guisande, 2009).

A inteligência compreende as capacidades cognitivas (Amaral et al., 2015) que permitem a resolução de problemas adequado às características individuais, ambientais e socioculturais (Boruchovitch, 2001; Mega; Ronconi; Beni, 2014; Rindermann, 2007). Uma das principais capacidades cognitivas é o raciocínio, descrito como uma aptidão de inteligência (Almeida; Lemos, 2005; Amaral et al., 2015; Lemos et al., 2008).

Por sua vez, a metacognição consiste na percepção que um indivíduo tem sobre o próprio conhecimento, compreendendo um processo em que o indivíduo manifesta e tem possibilidades de perceber como executa e controla o pensamento, de modo a organizar, rever e modificar formas de resolução de situações (Flavell, 1976; Toledo, 2003). Neste sentido, a metacognição permite que se tenha um controle da ação no nível-objeto cognitivo, afetivo ou motor, possibilitando uma manipulação de elementos da cognição para alcançar o propósito de controlá-la (Peixoto; Brandão; Santos, 2007). A metacognição é, então, a consciência do modo pelo qual o conhecimento é adquirido (Neves, 2007) estando relacionada com a utilização de estratégias na resolução de problemas em situações de aprendizagem (Gök; Silay, 2010; Machado, 2012; Muir; Beswick; Williamson, 2013).

A literatura tem apontado a metacognição como um recurso à aprendizagem, capaz de melhorar o desempenho dos estudantes na resolução de problemas, uma vez que o aluno, para além de compreender os erros cometidos durante a resolução de problemas e autoavaliar o seu desempenho, pode prevenir os erros para a resolução do problema (Araújo, 2009; Ribeiro, 2003). Estudos recentes demonstram que a metacognição melhora com programas de intervenção, através do trabalho com o treino de competências de autorregulação da metacognição e resolução de problemas (Bol et al., 2016; Tzohar-Rozen; Kramarski, 2017; Gonçalves; Martins, 2013; 2016), aspectos afetivos (Tzohar-Rozen; Kramarski, 2017), formação e instrução de utilização de estratégias cognitivas (Montague et al., 2014; Gonçalves; Martins, 2013; 2016), assim como o treino de competências e capacidades para o sucesso do aluno (Zyromski et al., 2017). Em outros estudos, constatou-se que programas que visam à promoção da metacognição, através do desenvolvimento das capacidades de resolução de problemas e da utilização de estratégias cognitivas, ajuda a promover também as aptidões para a resolução de problemas em matemática (Bol et al., 2016; Montague et al., 2014).

Na literatura, encontram-se estudos que demonstram que os relacionamentos positivos com pais e professores promovem atitudes escolares positivas que influenciam a metacognição e, conseqüentemente, a aprendizagem e o sucesso escolar (Chan et al., 2013; Silva; Duarte, 2012). No caso dos professores, uma relação positiva influencia o desempenho dos alunos, destacando-se o ensino de competências metacognitivas, que promove uma melhor aprendizagem (Muijs et al., 2014). O relacionamento com os colegas de turma também influencia as capacidades intelectuais dos alunos e a sua aprendizagem (Furrer; Skinner; Pitzer, 2014; Farley; Kim-Spoon, 2014), sobressaindo a importância da afetividade promovida no relacionamento com os pares (Farley; Kim-Spoon, 2014). O apoio de pares promove o envolvimento ativo na aprendizagem, resultando em maior motivação e realização, assim como desenvolvimento de capacidades intelectuais e sociais (Davidson; Major, 2014).

O presente estudo

O presente capítulo propôs-se a implementar e avaliar a eficácia do Programa de Resolução de Problemas no Ensino Secundário (PRPES) desenvolvido pelas autoras desta investigação (Quintela et al., 2017a). Neste sentido, o objetivo principal deste estudo é testar a eficácia do Programa de Resolução de Problemas no Ensino Secundário (PRPES) em alunos do 10º ano, procurando efeitos do programa ao nível do raciocínio, da metacognição e do rendimento escolar, assim como no domínio de conceitos e melhores capacidades de resolução de problemas.

Método

Participantes

Os participantes deste estudo constituem uma amostra não probabilística composta por alunos dos cursos de Ciências e Tecnologias e de Ciências Socioeconômicas no distrito do Porto. O recrutamento dos participantes foi concretizado por um processo de amostragem por conveniência da investigadora e da própria escola, tendo como critérios de inclusão: disponibilidade para participar na investigação, preenchimento inequívoco do consentimento informado e autorização por parte dos encarregados de educação. Neste estudo participaram 82 alunos do 10º ano de escolaridade, com uma média de idades de 15,11 ($DP=0,45$) anos, dos quais 44 (53,7%) eram do sexo feminino e 38 (46,3%) do sexo masculino.

A delimitação da amostra por grupo de intervenção ou de controle também foi realizada por conveniência, nomeadamente pelo critério turma, de forma a facilitar a disponibilidade dos alunos para participar no PRPES, tendo o grupo de intervenção englobado uma turma de 27 (32,9%) alunos, e o grupo de controle as restantes turmas, contando com 55 (67,1%) participantes.

Instrumentos

Avaliação das capacidades cognitivas

A Bateria de Provas de Raciocínio (BPR), versão 10/12, faz parte de um conjunto de três versões sequenciais de provas desenvolvido por Almeida e colaboradores desde 1982, que visa avaliar as capacidades cognitivas de alunos que frequentem entre o 5º e o 12º de escolaridade, neste caso específico, entre o 10º e 12º ano (Almeida; Lemos, 2015).

A versão 10/12 da BPR é formada por cinco provas, nomeadamente raciocínio abstrato, numérico, verbal, mecânico e espacial, requerendo planeamento e preparação para a sua aplicação, que pode durar cerca de 40 minutos (Almeida; Lemos, 2015), e a investigadora realizou formação com os autores deste instrumento. A cotação para cada prova é realizada através do somatório da pontuação obtida em cada item, existindo a possibilidade de uma nota global, formando notas brutas que são todas posteriormente convertidas em cinco classes padronizadas (Almeida; Lemos, 2015).

Avaliação do conhecimento sobre a cognição e avaliação da regulação da cognição

O *Metacognitive Awareness Inventory* (MAI) é um instrumento que foi desenvolvido por Schraw e Dennison em 1994 e adaptado para a população portuguesa por Bártole-Ribeiro, Simões e Almeida (2016), e visa avaliar duas dimensões metacognitivas em adolescentes e adultos, nomeadamente o conhecimento e a regulação da cognição. O conhecimento da cognição inclui três subprocessos, nomeadamente o conhecimento declarativo (conhecimento sobre a aprendizagem e capacidades cognitivas individuais), o conhecimento processual (conhecimento sobre como usar estratégias) e conhecimento condicional (conhecimento sobre quando e por que usar estratégias), enquanto a regulação da cognição compreende cinco subprocessos, designada-

mente planejamento, gestão da informação, estratégias de correção, monitorização e avaliação (Bártolo-Ribeiro et al., 2016).

Este instrumento apresenta 52 questões formuladas em sentido positivo com respostas do tipo *Likert* dadas em uma escala de 5 pontos (1 – Não se aplica rigorosamente nada (0%); 2 – Aplica-se pouco (25%); 3 – Aplica-se em parte a mim (50%); 4 – Aplica-se muito (75%); e 5 – Aplica completamente a mim (100%)) (Bártolo-Ribeiro et al., 2016). A sua cotação, quer a nível global, quer nas suas dimensões, é realizada através da média das respostas dadas nos vários itens que compõe a medida avaliada (Bártolo-Ribeiro et al., 2016).

Inquérito de resolução de problemas

O inquérito de resolução de problemas, de autoria da investigadora, foi aplicado apenas no grupo que foi alvo de intervenção e teve por objetivo colher informações adicionais sobre um propósito claro nesta investigação, nomeadamente o domínio de conceitos e as capacidades de resolução de problemas.

A sua aplicação foi direta, uma vez que os alunos registravam as suas respostas no inquérito. O inquérito é composto por duas partes, em que a primeira é referente a questões que objetivaram definir problema, quais as estratégias para a resolução de um problema-raciocínio, tipos de raciocínio e o que é metacognição e em que consiste. A segunda parte do inquérito diz respeito à apresentação de um dilema moral procurando uma solução eficaz. A sua correção e cotação foi realizada pela investigadora em uma escala de 4 pontos, nomeadamente: 0- Não responde; 1- Responde parcialmente; 2- Responde satisfatoriamente; 3- Responde corretamente.

Informações sobre classificações escolares

A investigadora teve acesso às classificações escolares dos alunos que participaram nesta investigação, no 1º período (pré-teste) e no 3º período (pós-teste) nas várias disciplinas, esta informação foi concedida

através de um documento facultado pela escola que continha as pautas padronizadas nos seguintes grupos de classificações ordinais: 0 a 7 valores; 8 a 9 valores; 10 a 13 valores; 14 a 16 valores; e 17 a 20 valores.

Programa de Resolução de Problemas no Ensino Secundário (PRPES)

O PRPES tem como objetivos: criar dinâmicas de trabalho colaborativo; promover a troca de experiências; estabelecer relações interpessoais; e realizar atividades práticas recorrendo a estratégias de raciocínio abstrato, raciocínio numérico, raciocínio verbal, raciocínio mecânico e raciocínio espacial, conhecimento da cognição e regulação da cognição.

Procedimentos

Tendo em consideração os objetivos desta investigação, foi adotada uma metodologia quantitativa, com um desenho de investigação intrassujeitos, longitudinal, do tipo quase-experimental, com recurso a estudos descritivos, comparativos e analíticos, visando, neste âmbito, descrever os construtos raciocínio e metacognição e caracterizar o rendimento escolar, assim como analisar e descrever as associações, diferenças e efeitos em dois grupos (intervenção e controle) ao longo da implementação do PRPES, tendo também em consideração características sociodemográficas e escolares.

Para testar o PRPES, contactou-se os conselhos diretivo e pedagógico de uma escola secundária do norte de Portugal, durante o ano letivo de 2016/2017, com o intuito de solicitar a respectiva autorização e informar sobre os objetivos, o processo da recolha de dados e o programa de intervenção. Após consentimento por parte da direção, foi enviada uma circular que solicitava o consentimento informado aos encarregados de educação (uma vez que os participantes são menores), informando acerca dos objetivos e pertinência deste estudo. Foi garantido o anonimato e a confidencialidade das respostas.

A recolha de dados foi realizada em contexto de sala de aula, em circunstâncias previamente acordadas entre as investigadoras e os professores, sendo geralmente no horário estipulado para as aulas de Educação Moral. Os dados foram recolhidos em dois momentos distintos, nomeadamente em dezembro de 2016 para o pré-teste e em junho de 2017 para o pós-teste.

Após o planeamento e a elaboração do PRPES, descrito anteriormente, passou-se à sua implementação e avaliação, coincidindo esta última com as datas referidas para a recolha de dados. A implementação do PRPES contemplou 10 sessões, de 90 minutos cada, e decorreu no horário estipulado para a disciplina de Educação Moral durante o 2º e 3º períodos.

A análise dos dados foi processada através do programa *IBM Statistical Package for the Social Science (SPSS)*, versão 23.0 para Windows. Para caracterização e descrição da amostra, utilizaram estatísticas de frequência e estatísticas descritivas de tendência central e de dispersão (média e desvio-padrão), acrescentando-se a assimetria e a curtose para verificar violações à distribuição normal. Atendendo à dimensão da amostra ($N=82$) e ao fato de quase todas as variáveis assumirem distribuição normal, optou-se pela realização de testes paramétricos, nomeadamente o *T-student* para amostras emparelhadas para o estudo de diferenças entre momentos, o *T-student* para amostras independentes para o estudo das diferenças entre grupos. Contudo, quando a análise englobava as classificações escolares, domínio de conceitos e capacidades de resolução de problemas, qualidade do relacionamento com os pais, professores e colegas, optou-se por testes não paramétricos, pelo fato de estas serem ordinais, nomeadamente o teste de *Wilcoxon* para o estudo de diferenças entre momentos, teste de *Mann-Whitney* para o estudo das diferenças, e o teste de correlação de *Spearman* para o estudo das associações. Para o estudo dos efeitos do PRPES no raciocínio e metacognição ao longo do tempo recorreu-se ao teste Anova de um fator para medidas repetidas. O nível mínimo de significância considerado foi de 95% ($p<0,05$).

Resultados e discussão

Para caracterizar o raciocínio e a metacognição dos alunos ao longo do ano letivo, entre o 1º período (pré-teste) e 3º período (pós-teste), independentemente de terem participado no PRPES, utilizaram-se estatísticas descritivas de tendência central e dispersão (média e desvio-padrão, respectivamente), sendo que para investigar diferenças estatisticamente significativas entre momentos recorreu-se ao teste *T-Student* para amostras emparelhadas (Tabela 1).

Relativamente ao raciocínio, constatou-se que os alunos apresentam um aumento estatisticamente significativo entre períodos no raciocínio total ($t=-10,043$; $p<0,001$), aumentando de 2,38 ($DP=0,80$) no pré-teste para 3,73 ($DP=1,26$) no pós-teste. Quanto aos tipos de raciocínio, verificamos que, no grupo de intervenção, a totalidade de tipologias de raciocínios apresenta aumentos estatisticamente significativos entre períodos destacando-se como aumento mais considerável o raciocínio mecânico ($t=-10,680$; $p<0,001$) e como aumento menos considerável o raciocínio verbal ($t=-6,557$; $p<0,001$).

Quanto à metacognição dos alunos, a pontuação média aumentou de 3,61 ($DP=0,51$) no pré-teste para 3,98 ($DP=0,52$) no pós-teste, sendo esta diferença estatisticamente significativa ($t=-5,729$; $p<0,001$). Relativamente ao subtotal conhecimento da cognição, a pontuação média apresentou um aumento estatisticamente significativo entre períodos ($t=-4,908$; $p<0,001$), passando de 3,76 ($DP=0,53$) no pré-teste para 4,09 ($DP=0,47$) no pós-teste. Por sua vez, também o subtotal regulação da cognição apresentou um aumento estatisticamente significativo entre períodos ($t=-5,752$; $p<0,001$), passando de 3,58 ($DP=0,53$) no pré-teste para 3,96 ($DP=0,55$) no pós-teste. Também se verificaram aumentos estatisticamente significativos em todas as dimensões do conhecimento e regulação da cognição, destacando-se como aumentos mais acentuados o conhecimento condicional do conhecimento da cognição ($t=-4,738$; $p<0,001$) e as estratégias de correção da regulação da cognição ($t=-5,994$; $p<0,001$).

Variável	Pré-Teste (N=82)		Pós-Teste (N=80)		Diferenças Pré-Pós		t
	M	DP	M	DP	M	DP	
Raciocínio							
Abstrato	2,94	,92	4,00	1,19	-1,06	1,33	-7,121***
Verbal	2,89	,90	3,80	1,16	-,91	1,24	-6,557***
Espacial	2,54	,78	3,60	1,33	-1,06	1,28	-7,389***
Numérico	2,38	,64	3,38	1,28	-1,00	1,35	-6,579***
Mecânico	2,38	,79	3,75	1,25	-1,37	1,15	-10,680***
Total	2,38	,80	3,73	1,26	-1,35	1,20	-10,043***
Metacognição							
Conhecimento Declarativo	3,75	,52	4,06	,50	-,30	,64	-4,250***
Conhecimento Processual	3,66	,65	4,00	,59	-,34	,76	-3,986***
Conhecimento Condicional	3,89	,58	4,20	,48	-,30	,57	-4,738***
Subtotal – Conhecimento da Cognição	3,76	,53	4,09	,47	-,32	,57	-4,908***
Planejamento	3,55	,66	3,92	,59	-,36	,69	-4,731***
Gestão de Informação	3,55	,56	3,92	,56	-,37	,64	-5,204***
Estratégias de Correção	3,48	,60	3,93	,56	-,44	,66	-5,994***
Monitorização	3,90	,65	4,14	,66	-,22	,71	-2,850**
Avaliação	3,43	,60	3,88	,62	-,45	,69	-5,808***
Subtotal – Regulação da Cognição	3,58	,53	3,96	,55	-,37	,58	-5,752***
Total	3,61	,51	3,98	,52	-,36	,57	-5,729***

** $p < .01$; *** $p < .001$ Tabela 1. Sumário das médias e do desvio padrão do raciocínio e da metacognição e comparação entre pré e pós-teste através do *T-Student* para amostras emparelhadas

Fonte: As autoras (2017).

Para a investigação das diferenças nas classificações escolares mediante o grupo de pertença (Tabela 2), recorreu-se ao Teste de *Mann-Whitney*. No momento pré-teste, não se verificou a existência de diferenças entre grupos ($p>0,05$), contudo, no momento pós-teste, verificou-se que o grupo de intervenção apresenta melhores classificações que o grupo de controle nas disciplinas de Português ($U=492,500$; $p<0,01$), Educação Física ($U=294,500$; $p<0,001$), Filosofia ($U=513,00$; $p<0,05$), Espanhol ($U=305,500$; $p<0,001$), Economia ($U=553,500$; $p<0,01$) e Geografia ($U=553,500$; $p<0,01$).

Variável	Intervenção (N=27)	Controle (N=53)	U
	Class. Média	Class. Média	
Disciplina			
Português	50,76	36,95	492,500**
Matemática	48,09	38,26	564,500
Ed. Física	58,09	33,35	294,500***
Filosofia	50,00	37,33	513,000*
Inglês	41,20	41,65	734,500
Espanhol	57,69	33,55	305,500***
Biologia	41,37	41,56	739,000
Física/Química	40,52	41,98	716,000
Economia	48,50	38,06	553,500**
Geografia	48,50	38,06	553,500**

* $p<0,05$; ** $p<0,01$; *** $p<0,001$

Tabela 2. Sumário das classificações médias e comparação entre grupo de intervenção e de controle através do teste de Mann-Whitney

Fonte: As autoras (2017).

Os resultados evidenciam que os alunos, ao longo do ano letivo, apresentam um aumento significativo do raciocínio total e das suas dimensões, da metacognição, tanto ao nível global, como dos seus subtotais conhecimento da cognição e regulação da cognição, assim como do rendimento escolar nas disciplinas de Português, Educação Física, Filosofia, Inglês, Espanhol, Biologia e Física e Química, o que permite aceitar a

primeira hipótese formulada. Uma possível explicação para a melhoria do raciocínio e da metacognição ao longo do tempo prende-se com outro constructo, também ele muito importante, nomeadamente a aprendizagem (Kolb; Kolb, 2005; Mega et al., 2014). De fato, ao longo do seu percurso académico, os alunos envolvem-se mais ou menos no seu próprio processo de aprendizagem, um processo de criação de conhecimento que, por sua vez, promove neles capacidades de analisar, testar e integrar outras novas aprendizagens, assim como capacidades de resolução de problemas (Kolb; Kolb, 2005), corroborando o referido em um estudo recente de que através da aprendizagem os alunos podem aumentar as suas capacidades intelectuais (Mega et al., 2014). Quanto ao rendimento escolar, provavelmente este aumento das classificações escolares possa se dever ao fato de os alunos apresentarem maiores níveis de metacognição e raciocínio, corroborado por estudos que apontam que as capacidades cognitivas estão correlacionadas positivamente com o rendimento escolar avaliado através das classificações (Almeida; Lemos, 2005; Gonçalves; Martins, 2016; Lemos et al., 2008; Lemos et al., 2009).

Foram averiguadas diferenças entre a metacognição e raciocínio mediante os alunos terem estado integrados no grupo de intervenção ou de controle, tendo-se utilizado para o efeito o teste *T-Student* para amostras independentes (Tabela 3). No momento pré-teste, não se revelaram quaisquer diferenças estatisticamente significativas entre os grupos ($p>0,05$).

Variável	Intervenção (N=27)		Controle (N=53)		T
	M	DP	M	DP	
Raciocínio					
Abstrato	4,93	,27	3,53	1,20	8,079***
Verbal	4,89	,32	3,25	1,04	10,599***
Espacial	4,96	,19	2,91	1,10	13,263***
Numérico	4,85	,36	2,62	,84	16,578***
Mecânico	4,78	,51	3,23	1,19	8,167***
Total	5,00	,00	3,08	1,07	13,076***

Metacognição					
Conhecimento Declarativo	4,44	,39	3,86	,42	5,925***
Conhecimento Processual	4,44	,34	3,77	,55	5,700***
Conhecimento Condicional	4,50	,33	4,05	,47	4,828***
Subtotal – Conhecimento da Cognição	4,46	,29	3,90	,43	6,918***
Planejamento	4,41	,32	3,67	,54	7,658***
Gestão de Informação	4,44	,30	3,66	,47	8,929***
Estratégias de Correção	4,45	,32	3,66	,45	8,023***
Monitorização	4,58	,34	3,91	,66	5,900***
Avaliação	4,44	,31	3,59	,53	8,927***
Subtotal – Regulação da Cognição	4,47	,26	3,70	,47	9,225***
Total	4,46	,27	3,74	,44	9,012***

*** $p < ,001$

Tabela 3. Sumário das médias e do desvio-padrão do raciocínio e da metacognição e comparação entre grupos de intervenção e de controle no pós-teste através do T-Student para amostras independentes

Fonte: As autoras (2017).

A Tabela 3 permite sinalizar que, na fase de pós-teste, o grupo de intervenção apresenta, em termos estatisticamente significativos, resultados mais elevados ao nível do raciocínio total ($t=13,076$; $p<0,001$), e em todos os tipos de raciocínio, destacando-se, como significativamente mais elevado, o raciocínio numérico ($t=16,578$; $p<0,001$). Quanto à metacognição, os resultados indicam que o grupo de intervenção em comparação com o de controle apresenta, com valores estatisticamente significativos, valores mais elevados ao nível da metacognição total ($t=9,012$; $p<0,001$), assim como dos subtotais conhecimento da cognição ($t=6,918$; $p<0,001$) e regulação da cog-

nição ($t=9,225$; $p<0,001$). Estes resultados foram extensíveis às respectivas dimensões, destacando-se, como valores significativamente maiores no grupo de intervenção, ao nível do conhecimento da cognição, o conhecimento declarativo ($t=5,925$; $p<0,001$) e, ao nível da regulação da cognição, a gestão de informação ($t=8,929$; $p<0,001$).

Desde logo, estes resultados evidenciam que o programa PRPES contribui para aquilo que efetivamente se propõe, melhorar as capacidades metacognitivas dos alunos, corroborando estudos que demonstram que a metacognição melhora quando existem programas de intervenção que trabalham aspectos como o treino de competências de autorregulação da metacognição e resolução de problemas (Bol et al., 2016; Tzohar-Rozen; Kramarski, 2017; Gonçalves; Martins, 2013; 2016), aspectos afetivos (Tzohar-Rozen; Kramarski, 2017), formação e instrução de utilização de estratégias cognitivas (Montague et al., 2014; Gonçalves; Martins, 2013; 2016), assim como o treino de competências e capacidades para o sucesso do aluno (Zyromski et al., 2017), aspectos estes tidos em consideração na criação do PRPES. Paralelamente, verifica-se que a participação no PRPES está associada a melhores classificações de raciocínio, principalmente no nível do raciocínio numérico, sendo que uma provável explicação deve-se ao fato de o PRPES trabalhar aspectos comprovados em estudos, referidos anteriormente, que promovem a metacognição, desenvolvendo as capacidades de resolução de problemas e da utilização de estratégias cognitivas que, para além disto, tal como estes estudos demonstraram, estas competências ajudam a promover também as aptidões para a resolução de problemas em matemática (Bol et al., 2016; Montague et al., 2014), que caracterizam, em grande parte, o raciocínio numérico (Almeida; Lemos, 2015).

Quanto às diferenças encontradas no rendimento escolar, tal como na hipótese anterior, uma possível explicação pode dever-se ao fato de os alunos que participaram no PRPES apresentarem valores mais elevados de metacognição e de raciocínio que, sendo responsáveis pelo desempenho cognitivo, estão associados ao melhor rendimento escolar (Almeida; Lemos, 2005; Gonçalves; Martins, 2016; Lemos et al., 2008; Lemos et al., 2009).

Procurou investigar-se a existência de diferenças na metacognição entre o momento pré-teste e pós-teste, nos dois grupos implicados neste estudo. Recorreu-se ao teste Anova de um fator para medidas repetidas (Tabela 4).

Variável/Grupo	Pré-Teste		Pós-Teste		Teste do Efeito Intrassujeitos	
	M	DP	M	DP	Tempo	Tempo* Grupo
	M	DP	M	DP	F	F
Raciocínio (Total)						
Intervenção (N=27)	2,96	,76	5,00	,00	135,516***	15,801***
Controle (N=53)	2,08	,65	3,08	1,07		
Total (N=80)	2,38	,80	3,72	1,26		
Conhecimento da cognição (Subtotal)						
Intervenção (N=27)	3,57	,48	4,46	,29	91,575***	82,530***
Controle (N=53)	3,87	,53	3,90	,43		
Total (N=80)	3,77	,53	4,09	,47		
Regulação da cognição (Subtotal)						
Intervenção (N=27)	3,50	,44	4,47	,27	123,071***	91,924***
Controle (N=53)	3,63	,57	3,70	,48		
Total (N=80)	3,59	,53	3,96	,55		
Metacognição (Total)						
Intervenção (N=27)	3,50	,42	4,46	,27	135,228***	106,350***
Controle (N=53)	3,68	,54	3,74	,44		
Total (N=80)	3,62	,51	3,98	,52		

*** $p < ,001$

Tabela 4. Efeitos da intervenção no raciocínio e na metacognição entre o pré e pós-teste através da Anova de um fator para medidas repetidas

Fonte: As autoras (2017).

Os resultados encontrados evidenciam que o fato de ter participado no PRPES influencia significativamente o aumento verificado

entre o pré-teste e o pós-teste das variáveis raciocínio total e metacognição total e seus subtotais conhecimento e regulação da cognição. Atendendo ao referido, aceita-se a terceira hipótese formulada e podemos constatar que o programa PRPES demonstra ser um programa eficaz na promoção das competências metacognitivas e de raciocínio de alunos que frequentam o ensino secundário.

Procurando confrontar o PRPES com programas análogos, analisou-se uma intervenção realizada em 2014 no Canadá, com alunos do 11º ano de escolaridade, na qual se verificou que a elucidação da natureza do material a ser aprendido, a concretização de mudanças no ambiente de aprendizagem e o uso de linguagem que vise explicitamente o conhecimento metacognitivo dos alunos, promovem a sua metacognição e raciocínio, assim promovem como uma consciência aumentada de maior capacidade de aprendizagem (Thomas; Anderson, 2014). Em outro estudo realizado em 2015, na Espanha, com um grupo de estudantes entre 13 e 14 anos que participaram de um programa organizado em nove sessões, possibilitou apurar que apostar em programas de desenvolvimento de capacidades de pensamento metacognitivo e investir na realização de exercícios de resolução de problemas são opções que promovem a aprendizagem dos alunos neste nível de ensino (Rábanos; Torres, 2015). Ambos os estudos corroboram a pertinência e o efeito que este tipo de programa pode ter no raciocínio e na metacognição.

Estas constatações tornam-se o principal contributo deste estudo, demonstrando-se a eficácia do PRPES para promover o raciocínio e a metacognição dos alunos do ensino secundário, em particular do 10º ano de escolaridade, e que, por conseguinte, apresentam melhores resultados escolares em uma diversidade de disciplinas. Neste sentido, uma das ilações que podemos retirar a partir da estrutura do PRPES é a necessidade de se ter em consideração no ambiente escolar a importância da promoção do pensamento metacognitivo e da estimulação do raciocínio através da resolução de problemas, assim como explicitar aos alunos o fundamento de aprender determinados conteúdos.

Considerações finais

As várias evidências encontradas nesta investigação aprovizionam uma compreensão sobre a importância do desenvolvimento e sobre a implementação de programas que visem à promoção da metacognição, à promoção do raciocínio e ao incremento do sucesso escolar em alunos a frequentar o ensino secundário, comprovando-se a eficácia deste tipo de intervenções. Paralelamente, considera-se também relevante destacar o papel da psicologia e o seu contributo, que provido dos conhecimentos referidos, pode e deve desenvolver programas de intervenção ajustados ao contexto escolar e aos alunos, que visem promover o desenvolvimento de competências, o sucesso escolar e o bem-estar.

A presente investigação apresenta algumas limitações que podem enviesar os resultados encontrados. A primeira limitação prende-se com o processo de recolha de dados ter sido concretizado através de um processo de amostragem não probabilístico e por conveniência da investigadora, utilizando alunos de uma única escola e constituindo o grupo de intervenção com alunos de uma só turma. O fato de a escola apenas nos ter fornecido as classificações em classes agrupadas, assim como o fato de ter usado as classificações padronizadas da BPR e não os seus valores brutos, condicionou os tipos de testes estatísticos utilizados. Outra limitação é o fato de ainda não se ter realizado um estudo de *follow-up* para se verificar a manutenção das mudanças encontradas, sugerindo-se, por isso, uma nova avaliação em três ou seis meses.

Neste sentido, sugere-se que em estudos futuros se contemplem processos de amostragem estratificados aleatoriamente dos alunos portugueses, quer de escolas públicas, quer de escolas privadas. Sugere-se, também, para estudos futuros, a aplicação de um Plano de Solomon para evitar a possível contaminação dos resultados do pré para o pós-teste. Paralelamente, sugere-se que seja analisada a implementação de programas deste tipo em populações específicas que frequentemente apresentam dificuldades de aprendizagem.

Para concluir, o contexto escolar assume cada vez mais uma maior importância na potencialização do desenvolvimento cognitivo das crianças e adolescentes, pelo que se torna fundamental emergir novos modelos de ensino-aprendizagem que se ajustem às necessidades destes, não descurando a promoção do sucesso escolar.

O Programa de Resolução de Problemas no Ensino Secundário-PRPES (Quintela et al., 2017a), é um contributo para a melhoria dos resultados escolares e para desenvolvimento de competências de raciocínio e de metacognição. Embora a resolução de problemas seja o resultado de aprendizagem mais importante, há reduzida investigação sobre o alcance da resolução de problemas, em particular no ensino secundário. Essas e outras questões esperam desafiar os académicos e os profissionais interessados nesta temática.

Referências

ALMEIDA, Ana Cristina F. **Cognição como resolução de problemas:** Novos horizontes para a investigação e intervenção em Psicologia e Educação. Tese (Doutorado em Psicologia Pedagógica) – Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Coimbra, Coimbra. Disponível em: <<https://goo.gl/9svpbD>>. Acesso em: 10 out. 2017.

ALMEIDA, Leandro S.; ARAÚJO, Alexandra M. Inteligência e aprendizagem: Confluência no desenvolvimento cognitivo e no sucesso académico. In: ALMEIDA, Leandro S.; ARAÚJO, Alexandra M (eds.). **Aprendizagem e sucesso escolar:** Variáveis pessoais dos alunos. Braga: Adipsieduc, 2014, p. 47-89.

ALMEIDA, Leandro S.; LEMOS, Gina C. Aptidões cognitivas e rendimento académico: a validade preditiva dos testes de inteligência. **Psicologia, Educação e Cultura**, v. 9, n. 2, p. 277-289, 2005.

_____. **Manual da Bateria de Provas de Raciocínio.** Braga: Universidade do Minho, 2015.

AMADO, João; et al. O lugar da afectividade na Relação Pedagógica: Contributos para a Formação de Professores. Sísifo. **Revista de Ciências da Educação**, v. 8, p. 75-86, 2009.

AMARAL, Argenti O.; ALMEIDA, Leandro S.; MORAIS, Manuel J. Bateria de Provas de Raciocínio (BPR 8/10): Elementos da sua validação junto de Adolescentes em Moçambique. In: ALMEIDA, Leandro S. (eds.). In: IV SEMINÁRIO INTERNACIONAL COGNIÇÃO, APRENDIZAGEM E DESEMPENHO. **Livro de Atas**. Braga: Centro de Investigação em Educação (CIEd), 2015.

AMBRÓSIO, Ana Paula; et al. Identifying cognitive abilities to improve CS1 outcome. **Frontiers in Education Conference**, Session F3G, 1-7, 2011.

ARAÚJO, Lucia de Fatima. **Rompendo o contrato didático**: a utilização de estratégias metacognitivas na resolução de problemas algébricos. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Pernambuco. Disponível em: <<https://goo.gl/PUZqfK>>. Acesso em: 10 out. 2017.

BÁRTOLO-RIBEIRO, Rui; SIMÕES, Mário R.; ALMEIDA, Leandro S. Metacognitive Awareness Inventory (MAI): Adaptação e Validação da Versão Portuguesa. **Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación e Avaliação Psicológica**, v. 2, n. 42, p. 143-159, 2016.

BOL, Linda; et al. The effects of self-regulated learning training on community college students' metacognition and achievement in developmental math courses. **Community College Journal of Research and Practice**, v. 40, n. 6, p. 480-495, 2016.

BORUCHOVITCH, Evely. Conhecendo as crenças sobre inteligência, esforço e sorte de alunos brasileiros em tarefas escolares. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 14, n. 3, p. 461-467, 2001.

CHAN, Christian S.; et al. Pathways of influence in school-based mentoring: The mediating role of parent and teacher relationships. **Journal of School Psychology**, v. 51, n. 1, p. 129-142, 2013.

DAVIDSON, Neil; MAJOR, Claire H. Boundary crossings: Cooperative learning, collaborative learning, and problem-based learning. **Journal on Excellence in College Teaching**, v. 25, n. 3-4, p. 7-55, 2014.

DOLMANS, Diana; et al. Should we choose between problem-based learning and team-based learning? No, combine the best of both worlds! **Medical Teacher**, v. 37, n. 4, p. 354-359, 2015.

FARLEY, Julee P.; KIM-SPOON, Jungmeen. The development of adolescent self-regulation: Reviewing the role of parent, peer, friend, and romantic relationships. **Journal of Adolescence**, v. 37, n. 4, p. 433-440, 2014.

FERNANDES, Sandra R. G. Preparing Graduates for Professional Practice: Findings from a Case Study of Project-based Learning (PBL). **Procedia – Social and Behavioral Sciences**, v. 139, p. 219-226, 2014.

FERREIRA, Filipe; COELHO, Tiago H. Aprendizagem baseada na resolução de problemas: Impacto no desenvolvimento do pensamento crítico. **Revista Lusófona de Educação**, v. 32, n. 32, p. 123-137, 2016.

FLAVELL, John H. Metacognitive aspects of problem solving. In: RESNICK, Lauren B. (orgs.). **The nature of intelligence**. Hillsdale, N.Y.: Erlbaum, 1976, p. 231-235.

FURRER, Carrie J.; SKINNER, Ellen A.; PITZER, Jennifer R. The Influence of Teacher and Peer Relationships on Students' Classroom Engagement and Everyday Motivational Resilience. **Teachers College Record**, v. 116, n. 13, p. 101-123, 2014.

GÖK, Tolga; SILAY, Ihan. The Effects of Problem Solving Strategies on Students' Achievement, Attitude and Motivation. **Latin-American Journal of Physics Education**, v. 4, n. 1, p. 7-21, 2010.

GOMES, Rosa Maria; BRITO, Elisabeth; VARELA, Ana. Intervenção na formação no ensino superior: A aprendizagem baseada em problemas (PBL). **Interacções**, v. 12, n. 42, p. 44-57, 2016.

GONÇALVES, Jorge; MARTINS, Margarida A. Avaliação da Metacognição, Autorregulação e utilização de Estratégias Cognitivas em atividades de investigação. In: XII CONGRESSO INTERNACIONAL GALEGO-PORTUGUÊS DE PSICOPEDAGOGIA, Braga: Universidade do Minho, 2013.

_____. Motivação, metacognição, sucesso académico e o envolvimento dos alunos nas atividades de investigação. In: II CONGRESSO INTERNACIONAL ENVOLVIMENTO DOS ALUNOS NA ESCOLA: PERSPETIVAS DA PSICOLOGIA E EDUCAÇÃO MOTIVAÇÃO PARA O DESEMPENHO ACADÉMICO, Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, 2016.

GUEDES, Karine L.; ANDRADE, Rui O. B.; NICOLINI, Alexandre M. A avaliação de estudantes e professores de administração sobre a experiência com a aprendizagem baseada em problemas. **Administração: Ensino & Pesquisa**, v. 16, n. 1, p. 71-100, 2015.

JOFRÉ, Cecília; CONTRERAS, Fernando. Implementación de la Metodología ABP (Aprendizaje Basado en Problemas) en Estudiantes de Primer año de la Carrera de Educación Diferencial. **Estudios pedagógicos**, v. 39, n. 1, p. 99-113, 2013.

JONASSEN, David H. Instructional design model for well-structured and ill-structured problem-solving learning outcomes. **Educational Technology: Research and Development**, v. 45, n. 1, p. 65-94, 1997.

JONASSEN, David H.; HUNG, Woei. All problems are not equal: Implications for PBL. **Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning**, v. 2, n. 2, p. 6-28, 2008.

JUSTO, Jutta C. R. Resolução de problemas matemáticos no ensino fundamental. **Educação Matemática em Revista**, v. 1, n. 13, p. 37-45, 2012.

KAMPHAUS, R. W.; PETOSKEY, Martha D.; ROWE, Ellen W. Current trends in psychological testing of children. **Professional Psychology: Research and Practice**, v. 31, n. 2, p. 155-164, 2000.

KOLB, Alice Y.; KOLB, David A. Learning Styles and Learning Spaces: Enhancing Experiential Learning in Higher Education. **Academy of Management Learning & Education**, v. 4, n. 2, p. 193-212, 2005.

LEMOS, Gina C. **Habilidades cognitivas e rendimento escolar entre o 5.º e 12.º anos de escolaridade**. 2007. Tese (Doutorado em Psicologia da Educação) – Universidade do Minho. Disponível em: <<https://goo.gl/Cg1BEQ>>. Acesso em: 10 out. 2017.

_____. Inteligência e rendimento escolar: Contingências de um relacionamento menos óbvio no final da adolescência. **Revista Galego-Portuguesa de Psicoloxía e Educación**, v. 18, n. 1, p. 163-175, 2010.

_____. Impacto das variáveis no rendimento escolar. In: ALMEIDA, Leandro (ed.). In: X CONGRESSO INTERNACIONAL GALEGO-PORTUGUÊS DE PSICOLOGIA. **Livro de Actas**. Braga: Centro de Investigação em Educação (CIEd), 2009, p. 4524-4335.

LEMOS, Gina; et al. Inteligência e rendimento escolar: análise da sua relação ao longo da escolaridade. **Revista Portuguesa de Educação**, v. 21, n. 1, p. 83-99, 2008.

LIU, Chen-Chung; CHENG, Yuan-Bang; HUANG, Chia-Wen. The effect of simulation games on the learning of computational problem solving. **Computers & Education**, v. 57, n. 3, p. 1907-1918, 2011.

MACHADO, Bruno. **Estratégias de resolução de problemas lógicos de enunciado verbal por alunos de 6.º e 8.º ano de escolaridade do Ensino Básico**. 2012. Dissertação (Mestrado em Psicologia da Educação, Desenvolvimento e Aconselhamento) – Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade de Coimbra. Disponível em: <<https://goo.gl/8qXwkA>>. Acesso em: 6 fev. 2018.

MEGA, Carolina; RONCONI, Lucia; BENI, Rossana. **What Makes a Good Student?** How Emotions, Self-Regulated Learning, and Motivation Contribute to Academic Achievement.

MONTAGUE, Marjorie; et al. The effects of cognitive strategy instruction on math problem solving of middle-school students of varying ability. **Journal of Educational Psychology**, v. 106, n. 2, p. 469-481, 2014.

MUIJS, Daniel; et al. State of the art – teacher effectiveness and professional learning. **School Effectiveness and School Improvement: An International Journal of Research, Policy and Practice**, v. 25, n. 2, p. 231-256, 2014.

MUIR, Tracey; BESWICK, Kim; WILLIAMSON, John. **The psychology of problem solving: An Interdisciplinary Approach**. New York: Nova Science Publishers, 2013.

MUÑIZ, José. La Validez desde una óptica psicométrica. **Acta Comportamentalia: Revista Latina de Análisis de Comportamiento**, v. 13, n. 1, p. 9-20, 2005.

NEVES, Dulce A. B. Meta-aprendizagem e Ciência de Informação: uma reflexão sobre o acto de aprender a aprender. **Perspectivas em Ciências da Informação**, v. 12, n. 3, p. 116-128, 2007.

OLIVEIRA, Cynthia B. E.; MARINHO-ARAÚJO, Claisy M. A relação família-escola: intersecções e desafios. **Estudos de Psicologia**, v. 27, n. 1, p. 99-108, 2010.

PEIXOTO, Maurício A. P.; BRANDÃO, Marcos A. G.; SANTOS, Gládis. Metacognição educacional simbólica. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 31, n. 1, p. 67-80, 2017.

QUINTELA, Bárbara; et al. Programa de Resolução de Problemas no Ensino Secundário-PRPES. In: RAMIRO-SÁNCHEZ, Tamara; SÁNCHEZ, Maria Teresa R.; SÁNCHEZ, Maria da Paz B. (eds.). In: 5TH INTERNATIONAL CONGRESS OF EDUCATIONAL SCIENCES AND DEVELOPMENT. **Libro de Actas**. Santander: Asociación Española de Psicología Conductual (AEPC), 2017a, p. 602.

QUINTELA, Bárbara; et al. Improvement of School Results in Secondary Education: PBL and TBL Methodologies. In: BAHIA, S.; ALMEIDA, L.; LINKE, S. (eds.). In: THE INTERNATIONAL CONFERENCE ON EXCELLENCE, CREATIVITY, AND INNOVATION IN BASIC & HIGHER EDUCATION. Lisboa: Faculdade de Psicologia, 2017b, p. 39.

QUINTELA, Bárbara; et al. Typology of Problems: Historical Review. In: BAHIA, S.; ALMEIDA, L.; LINKE, S. (eds.). In: IN THE INTERNATIONAL CONFERENCE ON EXCELLENCE, CREATIVITY, AND INNOVATION IN BASIC & HIGHER EDUCATION. Lisboa: Faculdade de Psicologia, 2017c, p. 39-40.

RÁBANOS, Natália L.; TORRES, Pedro A. Effects of an Intervention Programme for the Development of Metacognitive Skills in Secondary School Students. **World Journal of Behavioral Science**, v. 1, p. 1-7, 2015.

RIBEIRO, Célia. Metacognição: um apoio ao Processo de aprendizagem. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 16, n. 1, p. 109-116, 2003.

RINDERMANN, Heiner. The g-factor of international cognitive ability comparisons: the homogeneity of results in PISA, TIMSS, PIRLS and IQ-tests across nations. **European Journal of Personality**, v. 21, n. 5, p. 667-706, 2007.

SALGADO, Ana Maria; et al. Avaliação da inteligência na infância: Contributos da bateria aurora. **Psicologia, Educação e Cultura**, v. 18, n. 2, p. 98-113, 2014.

SANTOS, Christiane M.; SILVA, Kátia R. X. Ensino e aprendizagem na resolução de problemas: aprender a aprender. **Revista Uniabeu Belford Roxo**, v. 8, n. 20, p. 380-397, 2015.

SERVIÇO DE INTERVENÇÃO NOS COMPORTAMENTOS ADITIVOS E NAS DEPENDÊNCIAS (Sicad). **Manual Eu e os Outros**. Porto: Sicad, 2014.

SILVA, Daniel M.; DUARTE, João C. Sucesso Escolar e Inteligência Emocional. **Millenium**, v. 42, p. 67-84, 2012.

SPINATH, Birgite; ECKERT, Christine; STEINMAYR, Ricarda. Gender differences in school success: what are the roles of students' intelligence, personality and motivation? **Educational Research**, v. 56, n. 2, p. 230-243, 2014.

THOMAS, Gregory P.; ANDERSON, David. Changing the metacognitive orientation of a classroom environment to enhance students' metacognition regarding chemistry learning. **Learning Environments Research**, v. 17, n. 1, p. 139-155, 2014.

TOLEDO, Maria Elena R. O. **As estratégias metacognitivas de pensamento e registro matemático de adultos pouco escolarizados**. 2003. Tese (Doutorado em Psicologia da Educação) – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo.

TZOHAR-ROZEN, Meirav; KRAMARSKI, Bracha. Metacognition and Meta-Affect in Young Students: Does It Make a Difference in Mathematical Problem Solving? **Teachers College Record**, v. 119, n. 13, p. 1, 2017.

WANG, Ming-Te; ECCLES, Jacquelynne S. School context, achievement motivation, and academic engagement: A longitudinal study of school engagement using a multidimensional perspective. **Learning and Instruction**, v. 28, p. 12-23, 2013.

YEN, Cherng-Jyh; KONOLD, Timothy R.; MCDERMOTT, Paul. A. Does learning behavior augment ability as an indicator of academic achievement? **Journal of School Psychology**, v. 42, n. 2, p. 157-169, 2004.

ZYROMSKI, B.; et al. The Impact of Student Success Skills on Students' Metacognitive Functioning in a Naturalistic School Setting. **The Professional Counselor**, v. 7, n. 1, p. 33-44, 2017.