UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
INSTITUTO DE PSICOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA

CARLA OLIVEIRA DE CARVALHO

MAPAS PENSANTES® COMO RECURSO COGNITIVO DE INTERVENÇÃO PARA ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO

Salvador
2015

CARLA OLIVEIRA DE CARVALHO

MAPAS PENSANTES® COMO RECURSO COGNITIVO DE INTERVENÇÃO PARA ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia da Universidade Federal da Bahia, como requisito final para a obtenção do título de Mestre em Psicologia.

Área de Concentração: Psicologia do Desenvolvimento Humano.

Orientador: Profº Dr. Neander Abreu

Salvador
2015

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catalogação na publicação
Serviço de Biblioteca de Documentação
Instituto de Psicologia da Universidade Federal da Bahia

Carvalho, Carla Oliveira de
C331 Mapas pensantes® como recurso cognitivo de intervenção para estudantes do ensino médio / Carla Oliveira de Carvalho. – 2015.
102 f. : il.

Orientador: Profº. Drº. Neander Abreu.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal da Bahia, Instituto de Psicologia, Salvador, 2015.

1. Psicologia do desenvolvimento. 2. Mapas cognitivos (Psicologia). 3. Leitura - Compreensão. 4. Desempenho (Acadêmico). 5. Intervenção. I. Abreu, Neander. II. Título.

CDD – 153.15

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA - UFBA
Instituto de Psicologia - IPS
Programa de Pós-Graduação em Psicologia - PPGPSI
MESTRADO ACADEMICO E DOUTORADO

TERMO DE APROVAÇÃO

"MAPAS PENSANTES COMO RECURSO COGNITIVO DE INTERVENÇÃO PARA ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO"

Carla de Oliveira Carvalho

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. José Neander Silva Abreu (orientador)
Universidade Federal da Bahia – UFBA

Prof.ª Dr.ª Aida Varela Varela
Universidade Federal da Bahia – UFBA

Profª Drª Mirela Figueiredo Santos Iriart
Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS

“Eu não posso ensinar nada a ninguém, eu só posso fazê-lo pensar”.

Sócrates

(Filósofo – Grécia Antiga)

À Deus, pela presença e ensinamentos divinos.

Ao meu filho Miguel, por iluminar os meus dias.

Ao meu esposo Cassiano, pelo apoio durante essa jornada.

Aos meus pais, por sempre me incentivarem a realizar meus sonhos.

À minha família e amigos, pelo suporte, compreensão e incentivo.

Ao meu orientador, por me fazer persistir.

AGRADECIMENTOS

Minha jornada profissional tem sido de crescimento e amadurecimento - só tenho a agradecer a Deus por me abençoar com todas as possibilidades a mim ofertadas. Costumo chamar de anjos os seres divinos em forma de gente que passam por minha vida, me ensinando, me acolhendo, me ouvindo, me apoiando, me incentivando. A todos eu agradeço pelo amor divino que encontrei em cada encontro, em cada olhar, em cada toque, em cada sorriso. Agradeço a esses seres especiais por compreender minhas lágrimas, por me aceitar, por ouvir minhas histórias e confabulações.

Ao meu filho, agradeço por me ensinar a ser mãe e guerreira, ora frágil, ora forte, e por me aceitar com o belo amor incondicional.

Ao meu marido, agradeço pela presença forte e compreensiva, pelo apoio emocional, e por me ensinar que vale a pena persistir na busca pelos nossos sonhos.

Aos meus pais, agradeço por serem a rocha que me sustenta, pelos ensinamentos cristãos e pelos exemplos de vida.

Ao meu orientador por ter contribuído para essa minha formação, compartilhando saberes, críticas e reflexões, além de prover um ambiente onde a solidariedade reina.

Agradeço aos amigos, integrantes do Grupo de Pesquisa em Neuropsicologia Clínica e Cognitiva (NeuroClic), por me ensinarem a prática da fraternidade e solidariedade, por me ajudarem a dissolver momentos difíceis, por compartilharem suas experiências e conhecimentos com amor e alegria. Faço questão de ressaltar agradecimentos especiais à Chrissie Ferreira de Carvalho, a quem elegi como minha “madrinha acadêmica”, pela amizade, carinho, compreensão e apoio com o projeto; a Gustavo Marcelino Siquara, por todo o apoio, questionamentos e orientações técnicas; à Natália Canário Gomes e Aruanã Fontes, por todo o ensinamento estatístico e apoio terapêutico; aos meus “pupilos”, Jonatas Bessa e Yuri Santana, por compartilharem artigos e conhecimentos e pela curiosidade que me fazia esclarecer minhas posições. À Cassio Lima, Maurício Fonseca, Lucas Carmo, Thayana Duarte, Nara Andrade, Andréa Tourinho e Ana Flávia Conceição agradeço por tanto bem que me fizeram com demonstrações de carinho e ajuda sempre que possível.

Agradecimento especial às minhas duas “musas inspiradoras” - Mirela Figueiredo Santos Iriart e Aida Varela Varela. Mirela, amiga de longas datas, companheira da terapia da vida, agradeço por sempre me apoiar e incentivar a crer que minhas experiências acrescentariam e muito a essa minha formação. Aida, ser humano que brilha e encanta pela gentileza, agradeço por acreditar nos meus questionamentos e aprendizados vividos como fonte de crescimento futuro. Agradeço a Deus por me abençoar com a presença desses dois anjos no momento de maior tensão desse processo.

Agradeço à Fernanda Queirós e ao Grupo de Escrita Acadêmica da UFBA, por me ensinarem a escrever artigos científicos, e pelo apoio terapêutico.

Agradeço em especial à Denise Miranda, minha “anjinha”, amiga e companheira, por se disponibilizar a me ajudar com reflexões sobre a pesquisa e na organização de toda a logística que envolveu a pesquisa na escola.

Agradeço às duas professoras e parceiras da pesquisa, Ângela Titonel Abreu e Nadja Carvalho Silva Figueiredo, pelos ensinamentos e compartilhamento da prática docente, pelo apoio, disponibilidade e curiosidades que tanto acrescentaram à pesquisa. Estendo esse agradecimento à direção e coordenação da escola que me abriu as portas, disponibilizando pessoal técnico e me acolhendo com tanto carinho.

Agradeço a todos os participantes da pesquisa por me mostrarem que estar presente nem sempre é ser presente, e que isso faz toda a diferença no olhar científico.

Agradeço à minha turma do mestrado, amigos que fiz ao longo dessa jornada, pelo apoio, risos e compartilhamentos de saberes diversos, mestres da vida e agora da academia.

Agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), fundação do Ministério da Educação (MEC), pelo apoio financeiro através da bolsa de mestrado que me possibilitou dedicar-me integralmente ao projeto.

RESUMO

Carvalho, C. O. (2015). Mapas Pensantes® como recurso cognitivo de intervenção para estudantes do Ensino Médio. Dissertação de Mestrado, Instituto de Psicologia. Universidade Federal da Bahia, Salvador.

Introdução. Os Mapas Pensantes® são um conjunto de recursos visuais de ensino associados a processos cognitivos que vem sendo usado para intervenções em ambientes de aprendizagem. Atualmente sugere-se que, ao ser usado por professores no contexto escolar, atuam como uma linguagem comum, aprimorando a aprendizagem e transformando informações em conhecimento ativo, além de facilitar a comunicação e compartilhamento de reflexões lógicas. Os estudos indicam que o uso dos Mapas Pensantes® promovem o desenvolvimento acadêmico, ampliação do vocabulário, aprimoramento da compreensão de leitura e do raciocínio matemático, além de desenvolver habilidades sociais e intrapessoais. **Objetivos.** O presente trabalho teve por objetivos revisar estudos sobre os Mapas Pensantes®, estabelecendo relações com desenvolvimento da compreensão de leitura à luz do Modelo Multicomponente de Memória Operacional, além de apresentar pesquisa que investigou o impacto do uso dos Mapas Pensantes®, durante as aulas de Língua Portuguesa e Redação, no desenvolvimento da compreensão de leitura de estudantes do 1º ano do ensino médio de uma escola pública. **Materiais e Métodos.** Participaram da pesquisa 40 adolescentes, com idades entre 15 e 18 anos, estudantes de escola pública situada em região urbana de Salvador - Bahia, Brasil. A amostra foi previamente dividida em dois grupos pelo sistema escolar. Os participantes preencheram questionário sociodemográfico, e foram avaliados quanto à habilidade de compreensão de leitura. Além disso, foram computadas suas notas escolares de Língua Portuguesa e Redação, pré e pós intervenção. Para avaliação da inteligência e como critério de inclusão foi aplicado o teste Matrizes Progressivas de Raven, que avalia a inteligência fluida, excluindo estudantes com déficit intelectual. Os grupos (1 e 2) receberam diferentes quantidade de horas de intervenção (14 ou 6 horas, respectivamente), com uso dos MP durante as aulas de Língua Portuguesa e Redação. O desempenho dos dois grupos foi comparado com uso de testes estatísticos não paramétricos. **Resultados.** No estudo 1, a revisão da literatura sugere que, sendo a memória operacional uma função cognitiva relevante como preditor para a aprendizagem, o seu processamento exerce efeito na habilidade de compreensão de leitura, que por sua vez influencia no desempenho acadêmico. Estudos também indicam que o uso de recursos visuais e verbais, incluindo organizadores gráficos, contribui para o acionamento dos subsistemas

passivos da memória operacional. No estudo 2, os grupos 1 e 2 não apresentaram melhoras na compreensão de leitura, independentemente do número de horas de intervenção com os Mapas Pensantes®. Apesar de ter havido um incremento entre o Momento 1 e o Momento 2 do Grupo 1 nas notas de Redação, este não foi significante. Não houve diferenças nas notas de Língua Portuguesa nos Momentos 1 e 2 para os dois grupos. As análises de correlação mostraram correlação positiva entre a medida de inteligência (RAVEN) e a compreensão de leitura no Grupo 1, mas não no Grupo 2. Em ambos os grupos mostrou-se correlação negativa entre a idade e o desempenho acadêmico, sendo significativo apenas para o Grupo 1. **Conclusão**: Os resultados sugerem que o uso dos Mapas Pensantes® não tiveram impacto no desempenho dos participantes em relação à avaliação de compreensão de leitura em estudantes do 1º ano do ensino médio, independentemente do número de horas de intervenção. Investigações da compreensão de leitura com instrumentos com maior confiabilidade são necessárias para investigar a eficácia dos Mapas Pensantes® como recurso de intervenção para melhoramento do desempenho acadêmico.

Palavras-chave: Mapas Pensantes, Compreensão de Leitura, Desempenho Acadêmico, Intervenção.

ABSTRACT

Carvalho, C. O. (2015). Mapas Pensantes® as a cognitive intervention resource for high school students. Master's thesis, Institute of Psychology. Federal University of Bahia, Salvador.

Introduction: Mapas Pensantes® are a set of visual teaching resources associated with cognitive processes used for interventions in learning environments. Currently it is suggested that, when used by teachers in school context, act as a common language, improving learning and transforming information into knowledge, facilitating communication and sharing of logical thinking. Studies indicate that the use of Mapas Pensantes® promote academic development, expansion of vocabulary, improvement on reading comprehension and mathematical reasoning, as well as developing social and intrapersonal skills. **Objectives**: This work aimed to review studies on Mapas Pensantes® establishing relationships with development of reading comprehension in light of the Multi-component Working Memory Model, and to present research that investigated the impact of the use of Mapas Pensantes® during Portuguese Language and Writing classes in the development of reading comprehension of students of the first year of high school from a public school. **Materials and Methods**: The participants were 40 adolescents, aged between 15 and 18, from a public school students located in the urban area of Salvador - Bahia, Brazil. The sample was previously divided into two groups by the school system. Participants completed sociodemographic questionnaire and were assessed for reading comprehension ability. In addition, their Portuguese Language and Writing grades were computed, pre and post intervention. For evaluation of intelligence and as inclusion criterion was applied Raven's Progressive Matrices test, which evaluates the fluid intelligence, excluding students with intellectual deficit. Groups (1 and 2) had different amount of hours of intervention (14 or 6 hours, respectively) using the Mapas Pensantes® during the Portuguese Language and Writing classes. The performance of the two groups was compared using non-parametric statistical tests. **Results**: In study 1, the literature review suggests that working memory is an important cognitive function as a predictor for learning, and that its processing has an effect on the ability of reading comprehension, which in turn influences on academic performance. Studies also indicate that the use of visual and verbal resources, including graphic organizers, contributes to the activation of the working memory passive subsystems. In study 2, groups 1 and 2 showed no improvement in reading comprehension, regardless of the number of hours of intervention using Mapas Pensantes®. Although there was an increase between Moment 1 and Moment 2 of Group 1 in Writing grades, this was not significant. There were no differences in the Portuguese Language grades in Moment 1 and Moment 2 for the two groups.

Correlation analysis showed positive correlation between measured intelligence (RAVEN) and reading comprehension in Group 1, but not in Group 2. Both groups showed a negative correlation between age and academic performance, but only significantly for Group 1. **Conclusion**: The results suggest that the use of Mapas Pensantes® had no impact on the performance of participants with regard to reading comprehension assessment in students of the 1st year of high school, regardless of the number of hours of intervention. Reading comprehension investigations using instruments with greater reliability are necessary in order to investigate the effectiveness of Mapas Pensantes® as and intervention resource for improving academic performance.

Keywords: Mapas Pensantes, Reading Comprehension, Academic Performance, Intervention.

LISTA DE SIGLAS

MCP	Memória de Curto-prazo
MLP	Memória de Longo-prazo
MO	Memória Operacional
MP	Mapas Pensantes
FE	Funções Executivas
OG	Organizadores Gráficos

LISTA DE FIGURAS

Capítulo 1

Figura 1 Modelo Multicomponente de Memória de Trabalho

Capítulo 2

Figura 1 Exemplo de um Mapa Conceitual
Figura 2 Exemplo de um Mapa Mental
Figura 3 Visão Geral dos Mapas Pensantes
Figura 4 Análise descritiva da amostra
Figura 5 Visão geral das fases da pesquisa: pré-intervenção, intervenção e pós-intervenção
Figura 6 Mapas Pensantes por ordem de aplicação durante intervenção.
Figura 7 Variação das médias dos escores da avaliação de compreensão de leitura por grupo

LISTA DE TABELAS

Capítulo 2

Tabela 1	Aplicação dos Mapas Pensantes por grupo, quantidade de horas de intervenção e tipo de mapa.
Tabela 2	Dados descritivos de amostra de acordo com o grupo.
Tabela 3	Medidas de desempenho e notas escolares entre os grupos.
Tabela 4	Medidas comparativas de desempenho da avaliação de compreensão de leitura e notas escolares entre os grupos.
Tabela 5	Correlação entre as variáveis Idade, RAVEN, Compreensão de Leitura e Notas Escolares do Grupo 1.
Tabela 6	Correlação entre as variáveis Idade, RAVEN, Compreensão de Leitura e Notas Escolares do Grupo 2.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 - OS MAPAS PENSANTES E A COMPREENSÃO DE LEITURA: UMA REVISÃO DA LITERATURA 20

1. Organizadores Gráficos 21

2. Mapas Pensantes 23

3. Mapas Pensantes e a relação com a Memória Operacional 29

CAPÍTULO 2 - IMPACTO DO USO DE ORGANIZADORES GRÁFICOS NA COMPREENSÃO DE LEITURA: ANALISANDO EFEITOS, SUGERINDO CAMINHOS. 36

1. Compreensão de Leitura 36

2. Organizadores Gráficos e desenvolvimento acadêmico 40

3. Mapas Pensantes 44

4. Objetivos 47

5. Justificativa 48

6. Método 48

7 Resultados 61

8. Discussão 69

DISCUSSÃO GERAL 72

CONCLUSÃO GERAL 75

CONSIDERAÇÕES FINAIS 76

REFERÊNCIAS 78

ANEXO A 84

ANEXO B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) 87

ANEXO C – OS MAPAS PENSANTES® 89

ANEXO D – PROTOCOLO DE OBSERVAÇÃO 90

ANEXO E – QUESTIONÁRIO SOCIODEMOGRÁFICO 91

ANEXO F – AVALIAÇÃO DA COMPREENSÃO DE LEITURA 93

ANEXO G – BAREMA PARA CORREÇÃO DA AVALIAÇÃO DE COMPREENSÃO DE LEITURA 99

INTRODUÇÃO

Pesquisas sobre o desempenho acadêmico estão buscando responder à questões relativas ao sucesso ou fracasso escolar. Os organizadores gráficos (OG) têm se mostrado como uma das estratégias eficazes de intervenção escolar para estudantes de variados perfis (Dexter & Hughes, 2011; Moore & Readence, 1984; Sam D & Rajan, 2013). OG são recursos visuais que organizam informações num plano visual concreto, tais como os Mapas Conceituais (Ahlberg, 2013), os Mapas Mentais (Edwards & Cooper, 2010) e os Mapas Pensantes® (Hyerle & Williams, 2009; Hyerle, 2009).

Estudos indicam que o uso dos Mapas Pensantes® (MP) contribui para o desempenho escolar (Edwards, 2011; Hyerle & Alper, 2011; Lopez, 2011; Manning, 2003; Mashal & Kasirer, 2011). Os MP são um recurso visual, usado em salas de aula, que propõe associar desenhos gráficos com oito processos cognitivos considerados básicos para o desenvolvimento da aprendizagem - definição, descrição, comparação, sequenciação, causa-efeito, parte-todo, classificação e analogia (Hyerle, 1996, 2009), supostamente criando padrões cognitivos para aprender (Hyerle & Williams, 2009).

A literatura sugere que a memória é uma função cognitiva relevante como preditor para a aprendizagem (Alloway & Alloway, 2010; Dehn, 2008; Uehara & Landeira-Fernandez, 2010). O processamento da memória operacional (MO) exerce efeito na habilidade de compreensão de leitura (Wagner & Ridgewell, 2009), que por sua vez influencia no desempenho acadêmico (Gentaz, Sprenger-Charolles, & Theurel, 2015; Wagner & Ridgewell, 2009). O capítulo I do presente trabalho visa analisar o uso dos MP em relação à habilidade de compreensão de leitura à luz do processamento da MO, segundo o Modelo Multicomponente de Memória Operacional. A hipótese de relação entre MP e MO busca compreender o processo cognitivo envolvido no desenvolvimento da compreensão de leitura quando usando organizadores gráficos, especialmente os MP, durante as aulas.

Deficiência na compreensão do que se lê e na produção de textos escritos implica prejuízos para o desenvolvimento de habilidades relevantes para estudantes de qualquer nível escolar (Cain & Oakhill, 2009; Wagner & Ridgewell, 2009). A partir do princípio de que compreender o que se lê envolve processos linguísticos e habilidades cognitivas, tais como

memorização (Wagner & Ridgewell, 2009), e de acordo com estudos que avaliam o efeito do uso de MP no desempenho acadêmico (Edwards, 2011; Hyerle & Alper, 2011; Lopez, 2011; Manning, 2003), o segundo capítulo deste trabalho relata a investigação realizada com adolescentes do ensino médio a partir do uso dos MP durante as aulas de Língua Portuguesa e Redação.

A pesquisa buscou verificar o impacto do uso dos MP no desenvolvimento da compreensão de leitura e no desempenho acadêmico dos participantes, partindo do pressuposto de que esta é uma habilidade que, além de perpassar todas as disciplinas, pode ser desenvolvida no ambiente escolar. Apesar de terem as mesmas professoras de Língua Portuguesa e Redação, os participantes da pesquisa faziam parte de dois grupos distintos, recebendo diferentes quantidades de horas de intervenção - grupo 1 com 14 horas e grupo 2 com 6 horas. Os participantes foram avaliados quanto ao desempenho nas referidas disciplinas e em relação à compreensão de leitura. Os resultados sugerem que, no contexto da pesquisa e a partir da única avaliação disponibilizada ao nosso conhecimento no país, não houve efeito positivo do uso dos MP sobre a compreensão de leitura. Foram encontradas lacuna e fragilidade na avaliação da compreensão de leitura, contrastando com estudos que indicam que há impacto positivo desta ferramenta no aprimoramento de habilidades cognitivas essenciais para o desenvolvimento acadêmico (Edwards, 2011; Hyerle & Alper, 2011; Manning, 2003; Mashal & Kasirer, 2011; Weis, 2011).

PROBLEMA DE PESQUISA

A partir do princípio de que compreender o que se lê envolve processos linguísticos e habilidades cognitivas, e de acordo com estudos que avaliam o efeito do uso de organizadores gráficos no desempenho acadêmico, questiona-se:

- Quais os efeitos do uso dos Mapas Pensantes® na compreensão de leitura de estudantes adolescentes com desenvolvimento típico?
- Existem diferenças nos resultados acadêmicos em relação à quantidade de horas de intervenção com uso dos Mapas Pensantes® nas aulas de Língua Portuguesa e Redação?

OBJETIVO GERAL

Avaliar o uso dos Mapas Pensantes® sobre o desenvolvimento da compreensão de leitura em adolescentes com desenvolvimento típico.

Objetivos Específicos:

- Revisar estudos na literatura científica sobre indicadores do uso dos organizadores gráficos no desempenho acadêmico.
- Avaliar o efeito do uso dos Mapas Pensantes® sobre o desempenho acadêmico dos participantes nas disciplinas de Língua Portuguesa e Redação.
- Investigar o desempenho acadêmico dos participantes em relação à diferença entre quantidade de horas de intervenção com o uso dos Mapas Pensantes®.

CAPÍTULO 1 - OS MAPAS PENSANTES E A COMPREENSÃO DE LEITURA: UMA REVISÃO DA LITERATURA

O uso de organizadores gráficos (OG) no ambiente escolar apresenta efeito positivo no progresso acadêmico de estudantes (DiCecco & Gleason, 2002; Kools, Wiel, Ruiter, Crüts, & Kok, 2006; Lopez, 2011; Villalobos, 2001; Williams, Nubla-Kung, Pollini, Stafford, Garcia, & Snyder, 2007), servindo como uma estratégia para o desenvolvimento da aprendizagem ativa (Villalobos, 2001). OG são recursos que organizam informações num plano visual concreto, tais como os Mapas Conceituais (Ahlberg, 2013), os Mapas Mentais (Edwards & Cooper, 2010) e os Mapas Pensantes® (Hyerle & Williams, 2009; Hyerle, 2009). Os Mapas Pensantes® (MP) são um conjunto de recursos visuais de ensino desenvolvidos nos estudos de David Hyerle na década de 1980 (Hyerle, 1996; Hyerle & Williams, 2009), concebidos primeiramente como um organizador gráfico. Atualmente, Hyerle afirma que os MP são uma linguagem para pensar e comunicar pensamentos de maneira concreta (Hyerle & Alper, 2011).

Pesquisas tem investigado a relação existente entre o uso de OG em sala de aula e os efeitos que causam no desenvolvimento da compreensão de leitura (Sam D & Rajan, 2013; DiCecco & Gleason, 2002; Jiang, 2012; Kim, Vaughn, Wanzek, & Wei, 2004; Kools et al., 2006; Yussof, Jamian, Roslan, Hamzah, & Kabilan, 2012). Cain & Oakhill (2009) sugerem que existem alguns atributos que caracterizam a habilidade de compreensão de leitura que, quando fragilizados, indicam dificuldades em se compreender o que se lê. Tais atributos são a fluência na decodificação, o uso adequado de vocabulário, o conhecimento sintático, o conhecimento de elementos de coesão, a capacidade de fazer inferências, o conhecimento prévio relevante, o monitoramento da compreensão, o conhecimento da estrutura do texto. Os pesquisadores sugerem ainda que a Memória Operacional (MO) exerce papel fundamental no processo de compreensão de leitura.

Atualmente não há dúvidas quanto à importância das funções executivas, especialmente da MO para a aprendizagem (Dehn, 2008). Quando, por exemplo, ocorrem déficits cognitivos de memória, há uma redução da capacidade de aquisição de novos conhecimentos necessários para sucesso acadêmico (Dehn, 2008). Durante a realização de

tarefas do cotidiano, as funções executivas são responsáveis pela necessidade humana de planejamento e execução de ações sequenciadas para alcançar objetivos e metas, exercendo também o papel de auto monitoramento (Capovilla, Assef, & Cozza, 2007; Fuentes, Malloy-Diniz, Camargo, & Consenza, 2008). No entanto, a fim de recuperar informações que se encontram na memória de longo prazo (MLP) e integrá-las aos estímulos ambientais, planejando e manipulando tais informações, ocorre um processo cognitivo que faz uso de um sistema de integração entre as memórias e as funções executivas, chamado de memória operacional (MO) (Baddeley, 2002).

O conceito de MO vem apresentando relevância científica através de estudos que sugerem ser um bom preditor da aprendizagem (Alloway & Alloway, 2010). Basicamente a MO tem a função de resgatar informações previamente apreendidas, estabelecer conexões com novas informações, selecionar, sintetizar e conectar informações (Canário & Nunes, 2012).

O objetivo deste artigo é revisar estudos publicados sobre os efeitos da utilização dos MP sobre o desenvolvimento acadêmico, especificamente sobre a compreensão de leitura, estabelecendo relações com a MO.

1. Organizadores Gráficos

Organizadores gráficos (OG) são representações visuais que indicam as relações dos principais conceitos abordados em uma tarefa de aprendizagem (Ahlberg, 2013; DiCecco & Gleason, 2002; Villalobos, 2001). Eles são utilizados com o intuito de mostrar a estrutura e a organização da informação contida em material de diferentes fontes de conhecimento (Moore & Readence, 1984). Para Hyerle (2009), organizadores gráficos são sistemas não linguísticos que usam símbolos e palavras para associar pensamentos e emoções.

Moore & Readence (1984) afirmam que os OG foram idealizados com o intuito de auxiliar os professores com atividades práticas, que ajudassem na organização dos conhecimentos prévios a fim de que as novas informações fossem assimiladas com mais eficiência pelos estudantes. Villalobos (2001) sugere que tais representações visuais de um determinado conhecimento facilitam o desenvolvimento de aprendizagem ativa, propiciando aos estudantes o uso da língua enquanto leem, falam, escutam, pensam e escrevem. Assim, o

uso de palavras como rótulos ou legendas é necessário a fim de apontar o que há de relevante nas relações entre os conceitos, ideias ou assuntos diversos (Villalobos, 2001).

Estudos indicam que o processo cognitivo de aprendizagem fica enriquecido pelo uso de OG (Hyerle & Alper, 2011; Moore & Readence, 1984; Woolley, 2010). Moore & Readence (1984) analisaram 23 estudos sobre o impacto de OG no desempenho acadêmico. Os resultados sugerem que tais recursos visuais são maneiras simples de analisar unidades de discurso ou conteúdo e que parecem ajudar os professores a definir melhor os seus objetivos instrucionais. Já Kools et al. (2006) investigaram os efeitos do uso de OG para a compreensão de leitura de um texto sobre "asma" com 46 estudantes do 1º ano do curso em Psicologia com pouco conhecimento prévio sobre "asma", divididos em grupo controle (texto sem OG) e grupo experimental (texto com OG). Os resultados deste estudo sugerem que a compreensão de textos educativos podem se beneficiar com o uso de OG.

Jiang (2012) comparou os efeitos de um programa de ensino que visava o desenvolvimento de compreensão de leitura para estudantes da língua inglesa como segunda língua. O grupo experimental teve aulas com o uso de OG, e o grupo controle teve aulas tradicionais (sem uso de OG). Participaram do estudo 340 estudantes, durante 16 aulas de 45 minutos cada. Os estudantes que receberam aulas com OG apresentaram melhora significativa na compreensão e habilidade de leitura. Os resultados indicaram também que o efeito instrucional pode ser melhorado pelo prolongamento do período de treinamento, uma vez que houve evidências de que tal efeito permaneceu por sete semanas após o término da intervenção - o que não ocorreu no grupo que recebeu aulas tradicionais.

Segundo Woolley (2010), durante o processo de leitura de textos narrativos, muitas crianças fazem uso ativo de recursos cognitivos para compreender o que está lendo, criando modelos mentais apropriados à ideia do texto. Por outro lado, crianças que apresentam dificuldades na compreensão de leitura demonstram ter deficiência para dirigir a atenção e usar os recursos da MO efetivamente. No entanto, o autor sugere que a capacidade de compreensão de leitura pode ser melhorada caso sejam ensinadas estratégias de pensamento inferencial para compreender o que está sendo lido, envolvendo processos verbais e visuais, tais como os OG.

2. Mapas Pensantes

Mapear é uma habilidade humana desenvolvida ao longo da história com o objetivo de armazenar informações abstratas ou de difícil acesso em um plano visual (Hyerle, 2000), atuando como uma memória externa. Hyerle (2000) defende que mapear é a metáfora central da era atual, sendo que, enquanto memória externa, os mapas contribuem para o desenvolvimento da aprendizagem. Por exemplo, na cartografia a produção de mapas geográficos facilita a locomoção e definição de territórios. Os engenheiros elétricos, civis, astrofísicos se utilizam de mapas para produção de projetos e discussão de ideias. Na medicina, as novas tecnologias mapeiam o corpo, facilitando a precisão de diagnósticos e tratamentos.

Os MP se assemelham aos OG por se apresentarem como um conjunto de recursos visuais padronizados que facilitam a memorização de fatos e ideias. No entanto, os MP objetivam fornecer aos professores e estudantes uma maneira de não apenas visualizar o que foi aprendido, mas também possibilita a verificação de como foi elaborado e como tais informações foram transformadas em conhecimento (Hyerle & Williams, 2009; Hyerle, 2009; Junior, 1999; López, 2011; Manning, 2003; Weis, 2011). Estudos sugerem que os MP são úteis tanto para ensinar quanto para avaliar (Hyerle & Alper, 2011; Hyerle & Williams, 2009; Lopez, 2011; Manning, 2003).

Os MP são formados por desenhos padronizados representando oito diferentes processos cognitivos, sendo construídos com os estudantes de maneira dinâmica e interativa, e assim supostamente desenvolvem a metacognição e a aprendizagem ativa (Hyerle, 2009b). Hyerle & Alper (2011) sugerem que, ao usar os MP continuamente, os aprendizes adquirem uma linguagem cognitiva visuo-espacial, favorecendo um aprofundamento do próprio ver, transferir, refletir sobre, além de facilitar o aprimoramento das suas habilidades de pensamento.

Os MP foram desenvolvidos a princípio como recurso alternativo de intervenção escolar, especificamente para o desenvolvimento da linguagem escrita (Hyerle, 1996). Sendo uma ferramenta didática, cognitiva e visual, vem apresentando resultados positivos (Edwards, 2011; Hyerle & Alper, 2011; Lopez, 2011; Manning, 2003; Mashal & Kasirer, 2011; Weis, 2011) e neutros (Junior, 1999). De acordo com Hyerle & Alper (2011), os símbolos gráficos

dispostos nos MP servem como ponto de partida para o desenvolvimento de conhecimentos complexos, envolvendo ao mesmo tempo conteúdos e processos de pensamento.

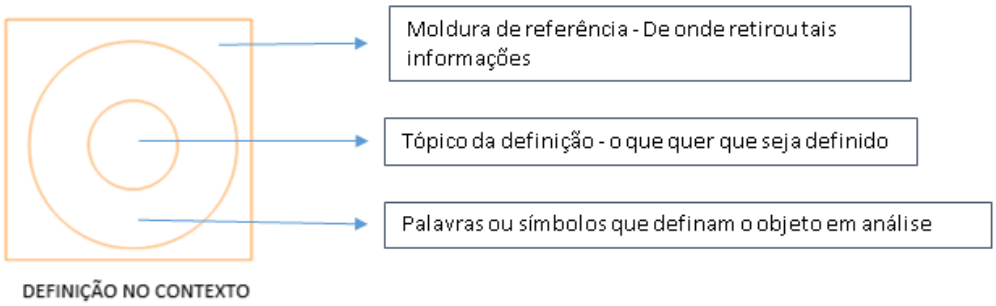
Atualmente os MP são compreendidos como uma linguagem visual de ensino e aprendizagem, a partir da ideia de que o uso constante dos mapas criam padrões visuais de comunicação (Hyerle & Alper, 2011). Além disso, os autores apontam outros pressupostos dos MP enquanto linguagem: a) flexibilidade de configurações; b) consistência quanto à organização gráfica; c) integrativos quando usados em combinação ou quando cruzando conteúdos; d) acompanham o desenvolvimento, podendo ser usado em qualquer faixa etária ou funcionamento intelectual; e) reflexivos, facilitando a metacognição e a reflexão sobre as ideias discutidas em grupo (Hyerle & Alper, 2011; Hyerle & Williams, 2009; Hyerle, 2000a; Lopez, 2011; Manning, 2003; Weis, 2011).

Hyerle (2009) afirma que os MP podem ser usados por professores, líderes e estudantes quando, por exemplo, se objetiva transformar informações do conteúdo de um texto em conhecimento ativo, oferecendo um sistema representacional complementar ao ensino tradicional baseado na fala, escrita e números. O autor defende que esse comportamento de gerar conhecimento ativo a partir de informações estáticas ocorre com o propósito de criar modelos de significados conceitualmente ricos (Hyerle, 2009). Para o autor, esse processo de transformação é responsável por direcionar os estudantes a partir da compreensão de nível básico para níveis cognitivos mais elevados (Hyerle & Williams, 2009). Esse processo facilita aquisição de vocabulário e o entendimento mais concreto sobre fatos e a elaboração de níveis mais abstratos de compreensão (Hyerle & Alper, 2011; Hyerle, 2000a).

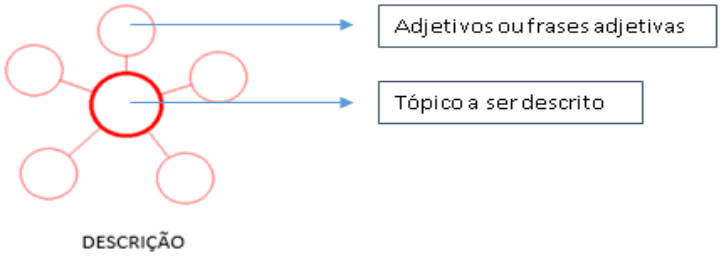
Os MP visam simular oito processos cognitivos considerados básicos durante o processo de aprendizagem, a saber: definição, descrição, comparação, classificação, parte-todo, sequenciação, causa-efeito e, analogia (Edwards, 2011; Hyerle & Alper, 2011; Hyerle, 1996; Hyerle & Williams, 2009; Hyerle, 2009; Junior, 1999; López, 2011; Manning, 2003; Mashal & Kasirer, 2011; Weis, 2011). O uso de cada mapa tem objetivos específicos, conforme explicação a seguir:

- Mapa Círculo – usado quando se quer definir algo em um contexto específico, saber do conhecimento prévio da audiência sobre determinado assunto ou até mesmo identificar diferentes e relevantes pontos de vista. Tem o objetivo de trabalhar com o pensamento dialógico (Hyerle & Alper, 2011). Esse mapa é geralmente apresentado com uma moldura

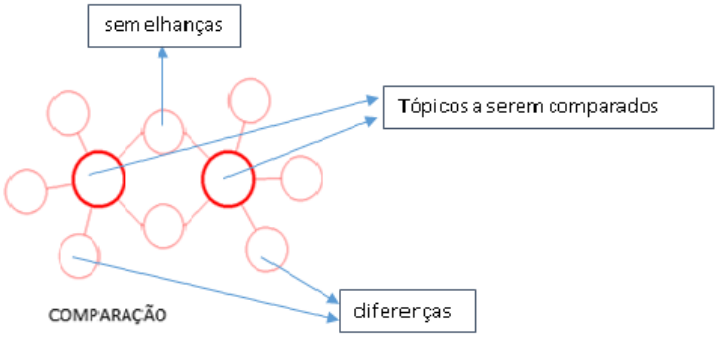
quadrada chamada de Moldura de Referência. Esta moldura pode ser usada ao redor de qualquer mapa quando se tem a intenção de deixar claro as referências para geração de tais conhecimentos – de onde partiu a geração das ideias sugeridas (ex.: livros, televisão, vida pessoal, família, escola, etc).



- Mapa Bolha – usado quando se quer expandir vocabulário descritivo, usar adequadamente adjetivos ou prover detalhes descritivos para produção textual (Hyerle & Alper, 2011).

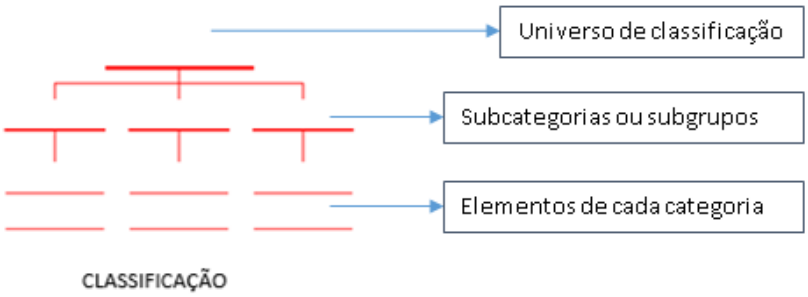


- Mapa Bolha Dupla - utilizado quando se quer comparar e contrastar duas coisas, sejam elas ideias, temas, personagens, priorizando características essenciais ou até mesmo quando se quer organizar as ideias para uma produção textual. Tem o objetivo de trabalhar o pensamento avaliativo (Hyerle & Alper, 2011).

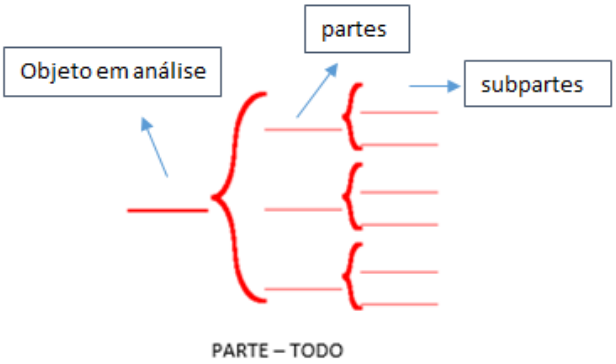


- Mapa da Árvore - usado para classificar, identificando ideia central e ideias subordinadas e seus detalhes. Este mapa serve também para organizar tópicos principais e detalhes para

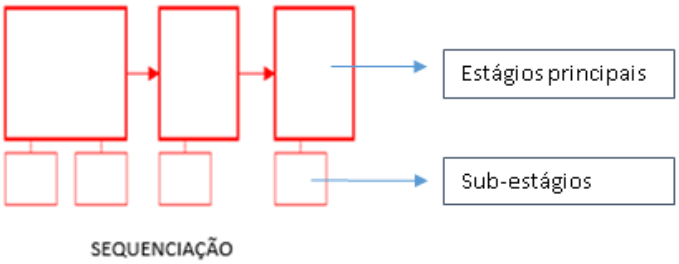
escrever uma dissertação, por exemplo. Tem o objetivo de trabalhar com os pensamentos de indução e dedução (Hyerle & Alper, 2011).



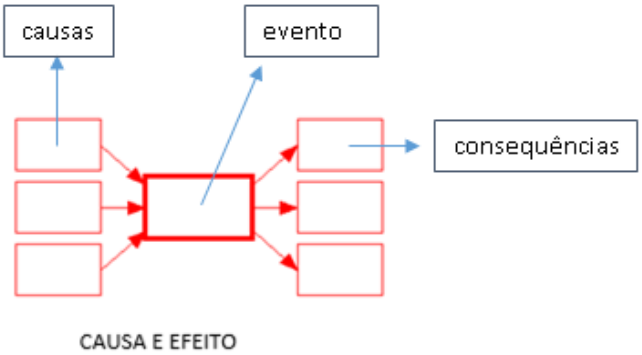
- Mapa das Chaves - mais específico, sendo usado apenas para analisar objetos físicos ou compreendendo quais as partes de um todo (Hyerle & Alper, 2011). Este mapa serve para organizar, por exemplo, manuais técnicos.



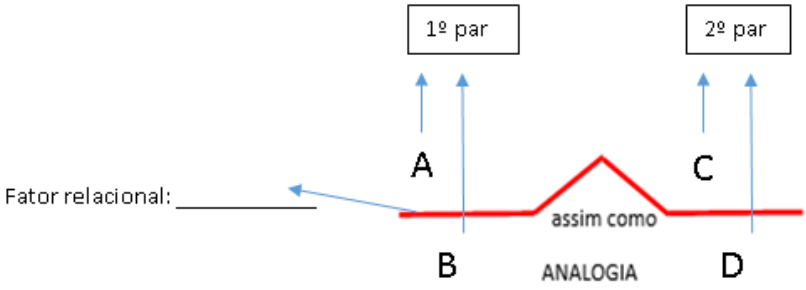
- Mapa de Sequenciação - usado para visualizar a sequência ou o fluxo de uma história, destacando seus estágios principais e subestágios, analisando e priorizado eventos. Pode também ser usado para definir as sequências dos parágrafos para produção de textos. Tem objetivo comum com o Mapa de Sequência Múltipla ao trabalhar com o pensamento de compreensão da dinâmica de sistemas (Hyerle & Alper, 2011).



- Mapa de Sequência Múltipla ou Fluxo Múltiplo – usado quando se quer analisar as causas e efeitos ou consequências de determinado evento ou para fazer análise de um comportamento, promovendo o pensamento hipotético (Hyerle & Alper, 2011).



- Mapa da Ponte - possibilita a compreensão de analogias e metáforas, desenvolvendo uma maneira lógica de se escrever pensamentos diferentes, porém análogos. Esse mapa exige um elo entre os elementos dos pares da analogia, chamado de fator relacional, que descreve a semelhança lógica entre os pares (Hyerle & Alper, 2011).



Os MP são também definidos como um conjunto de representações linguísticas (uso de palavras) e não linguísticas (uso de desenhos), elaboradas de forma prática, efetiva, dinâmica, colaborativa e centradas no aprendiz (Hyerle, 2009; López, 2011). Mashal & Kasirer (2011) definem os MP como sendo recursos visuais que oferecem uma base explícita para a compreensão de metáforas. Os MP são considerados como uma caixa de recursos visuais para a organização do pensamento (Hyerle & Alper, 2011; Hyerle, 1996; Hyerle & Williams, 2009; López, 2011), seja no papel ou no computador através do uso de *softwares* (Manning, 2003). Junior (1999) sugere que, a depender de como o professor decide incorporá-los na aula, os mapas podem ser construídos tanto pelos estudantes quanto pelo professor. Segundo Hyerle (2009), a problemática central envolvida no uso dos MP encontra-se no tipo de pensamento envolvido na tarefa, que se desenvolve a partir da pergunta que se quer fazer a fim de promover a compreensão do conteúdo (Hyerle, 2000).

De acordo com Manning (2003), ainda que existam poucos estudos publicados em revistas científicas sobre os MP, as provas mais substancias da sua eficácia são os resultados dos testes realizados pelos governos estaduais dos Estados Unidos ao longo dos anos, principalmente testes de leitura e raciocínio matemático. Tais resultados são otimizados quando os MP são integrados no curriculum escolar, sendo aplicados como linguagem comum de ensino em todas as disciplinas (Hyerle, 2000a).

2.1. Estudos sobre Mapas Pensantes

A partir de um modelo de estudo fenomenológico, López (2011) investigou como o uso e a frequência da aplicação dos MP pelos professores afetam o desenvolvimento da língua acadêmica de estudantes que tinham o Inglês como segunda língua (*English Language Learners – ELLs*), em duas escolas dos Estados Unidos. Os MP foram previamente incluídos no treinamento profissional de 15 professores de duas escolas sendo usados por quatro anos como uma linguagem cognitiva comum, que transcendia as disciplinas e anos escolares. Os resultados indicaram melhora significativa da linguagem acadêmica dos estudantes. Além disso, o estudo também sugere que o uso de uma ferramenta cognitiva comum pelos professores em todas as aulas foi significantemente vantajoso para os alunos *ELLs*, pois assim puderam unificar a compreensão e a comunicação se tornou mais eficaz entre os estudantes e com os professores (Lopez, 2011).

O estudo conduzido por Weis (2011) investigou se os MP promovem o desenvolvimento de Funções Executivas de alta ordem tais como de análise, síntese e avaliação, buscando impacto direto e positivo no desempenho escolar. Participaram da pesquisa 70 estudantes, com idade entre 16 e 18 anos, do Ensino Médio e que frequentavam às aulas de Formação Avançada em Ciências Ambientais (*Advanced Placement Environmental Science).* Observou-se mudanças estatisticamente relevantes nos testes de desempenho acadêmico, com aumento de 69% da capacidade de comparação e de 16% das notas de Redação. No entanto, os hábitos de estudo que também foram observados não apresentaram mudanças significativas.

Mashal & Kasirer (2011) investigaram o impacto do uso dos MP no desenvolvimento da competência de criar e compreender metáforas entre crianças com diagnóstico de autismo e dificuldades de aprendizagem. O estudo foi realizado com 60 crianças - 20 com diagnóstico de autismo, 20 com dificuldades de aprendizagem e 20 com desenvolvimento típico (grupo controle). A intervenção foi realizada pelo pesquisador durante dois encontros com grupos de 2 a 4 crianças com desenvolvimento atípico. Todos os participantes responderam a pré testes

de Funções Executivas que avaliaram fluência semântica, fluência fonêmica e geração de significados homofônicos. Dois questionários avaliaram a compreensão de expressões idiomáticas e metafóricas. Após um mês as crianças responderam ao teste de compreensão de metáforas. Os participantes com desenvolvimento típico obtiveram melhores resultados em todos os testes, porém não houve diferença entre os três grupos no que se refere à compreensão de novas metáforas. Quando comparadas com o grupo diagnosticado com autismo, as crianças com dificuldades de aprendizagem tiveram melhor performance nos testes de funções executivas e demonstraram ter mais habilidade para lidar com os MP para compreender metáforas. As análises estatísticas também sugerem correlações importantes. Para o grupo de autistas, foi observado que houve correlação positiva entre os resultados do teste de geração de significados homofônicos associado com mecanismo de flexibilidade mental e compreensão de novas metáforas. Já para o grupo com dificuldades de aprendizagem, houve correlação positiva entre a compreensão de metáforas convencionais e o teste de geração de significados homofônicos. Os pesquisadores sugerem ser positivo o uso de recursos visuais com abordagem cognitiva para o aprimoramento da competência de compreensão metafórica das populações com dificuldades de aprendizagem e autismo. Além disso, eles sugerem que os MP apresentam potencial para trabalhar com outras formas de linguagem não-literal e até para populações com outros tipos de dificuldades neurológicas (Mashal & Kasirer, 2011).

3. Mapas Pensantes e a relação com a Memória Operacional

De acordo com Diamond (2013), as Funções Executivas (FE) são um conjunto de processos cognitivos responsáveis por controlar os comportamentos humanos de cima para baixo, ativados quando é necessário agir automaticamente, ou quando não é apropriado confiar no instinto ou intuição. Farah et al. (2006) define as FE como sendo um conjunto de sistemas neurocognitivos, executados e coordenados no córtex pré-frontal, que se relacionam de maneira complexa e interativa.

Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel (2012) sugerem que existem muitas diferenças entre as FE e as funções cognitivas. As FE tem impacto no desenvolvimento global, afetando aspectos globais do comportamento humano, enfatizam se a pessoa vai realizar algo e como assim o fará. No caso das funções cognitivas é diferente, geralmente envolve funções específicas, gerando questionamentos em torno do que e quanto se sabe sobre algo. Uma pessoa

pode apresentar perda cognitiva e ainda assim estar com suas FE intactas. No caso contrário, quando as FE encontram-se debilitadas, ainda que parcialmente, o sujeito apresenta-se incapaz de manter relações sociais de forma saudável e de se cuidar e trabalhar independentemente – mesmo que as suas funções cognitivas estejam intactas (Lezak et al., 2012).

Miyake, Friedman, Emerson, Witzki & Howerter (2000) mostrou que este conjunto de processos cognitivos é multidimensional e coordena diversas habilidades do indivíduo, tais como a habilidade para iniciar e planejar uma ação ou ideia, construindo sequência das etapas do planejamento, assim como a capacidade para monitorar as emoções e comportamentos diversos. Além disso, as FE estão envolvidas na capacidade de flexibilidade cognitiva e no desenvolvimento da MO, integrando e manipulando informações relevantes (Lezak, Howieson, & Loring, 2004).

3.1 Memória Operacional

De acordo com Baddeley (2012; Baddeley & Logie, 1999), o construto memória de curto-prazo (MCP) tem relação direta com a ideia de MO, ainda utilizados indiferentemente. No entanto, o autor ressalta que a MO implica na integração entre o processo temporário de armazenamento e manipulação de informações, enquanto a MCP implica num armazenamento temporário mais curto.

O modelo multicomponente de MO é composto por quatro subsistemas que se inter-relacionam: executivo central, alça fonológica, esboço visuoespacial e o retentor episódico (Baddeley, 2000). O principal subsistema da MO é o executivo central, pois é responsável pelo controle atencional e processamento de tarefas cognitivas, sendo capaz de lidar com estímulos de diferentes naturezas, apesar de trabalhar com capacidade limitada. A alça fonológica é especializado na codificação e manutenção de sequências acústicas ou itens baseados na fala, como palavras e fonemas (Baddeley & Logie, 1999; Baddeley, 2012). E o esboço visuoespacial codifica e armazena as informações de natureza visual e espacial. Esse último subsistema é paralelo à alça fonológica (Canário & Nunes, 2012), desenvolvendo um papel importante na orientação e na resolução de problemas visuoespaciais (Baddeley, 2002).

O quarto subsistema, o retentor episódico, apesar de funcionar com uma capacidade limitada, possibilita o armazenamento temporário de informações multimodais, vinculando estímulos advindos tanto da alça fonológica quanto do esboço visuoespacial e da memória de longo prazo, formulando episódios unificados e complexos (Baddeley, 2000; Canário & Nunes, 2012). Assim como a alça fonológica e o esboço visuoespacial, o retentor episódico também é dependente do executivo central, pois a sua ação implica no uso de recursos atencionais, sobretudo quando a junção dos estímulos em um todo único é um processo consciente (Baddeley, 2000).

O retentor episódico funciona a partir de dois processos cognitivos: o *chunking* e o *binding*. O *binding* é o recurso cognitivo que estabelece conexão temporária entre informações de natureza diferente ou semelhante. É por causa dele que os seres humanos vinculam unidades de informação diferentes, formando conteúdos multimodais (Canário & Nunes, 2012). O *chunking*, por sua vez, integra unidades de informação não relacionadas entre si através de agrupamentos. Este processo de agrupar acontece através do estabelecimento de relações de significado ou semântica entre os vários itens da informação (Canário & Nunes, 2012). Este mecanismo cognitivo explica como ocorre o aumento da amplitude da MO, já que os estímulos se interligam, em uma relação de dependência para formação de conjuntos maiores com significado próprio (Logie, Della Sala, Wynn & Baddeley, 2000).

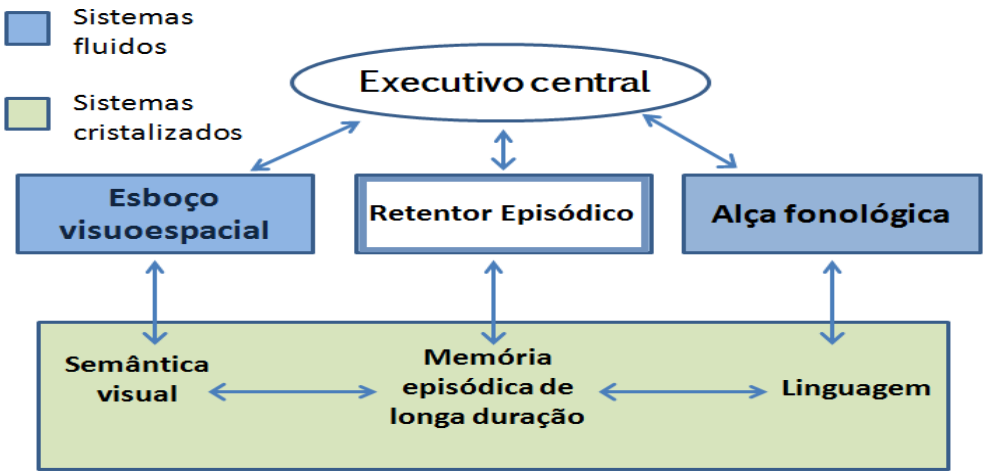


Figura 1 - Modelo Multicomponente de Memória de Trabalho extraído de Baddeley (2011)

De acordo com Woolley (2010), diferentemente da alça fonológica, o esboço visuoespacial retém informações na forma de uma representação espacial onde os itens estão dispostos simultaneamente. Para o autor, a eficiência desses dois subsistemas está relacionada

diretamente à capacidade de exclusão de materiais irrelevantes e à qualidade ou intensidade da informação. Segundo o modelo multicomponente de MO (Allen, Baddeley, & Hitch, 2014), pode-se supor que é na ação do retentor episódico que ocorrem as conexões e associações das informações provenientes da alça fonológica e do esboço visuoespacial além de representações da memória de longo-prazo, promovendo a criação de novos conhecimentos. Nesse sentido, para que uma recordação ocorra de maneira eficaz, é necessário que as representações dos novos conhecimentos adquiridos estejam adequadamente construídas e disponíveis para que o acesso a informação aconteça apropriadamente (Alloway, Gathercole, Willis, & Adams, 2004).

Estudos sugerem que a MO desempenha importante papel cognitivo (Conway et al., 2005), sendo considerada um bom preditor da aprendizagem, já que é responsável por atividades cognitivas complexas, incluindo a compreensão da linguagem, o raciocínio e a resolução de problemas (Alloway & Alloway, 2010; Uehara & Landeira-Fernandez, 2010). Assim, a literatura sugere que o desenvolvimento da MO tem implicações no desempenho escolar, mostrando haver relações entre as dificuldades de aprendizagem e distúrbios da MO (Alloway, Gathercole, & Elliott, 2010; Bull & Scerif, 2001a; Uehara & Landeira-Fernandez, 2010).

Christopher et al. (2012) desenvolveram um estudo com 483 estudantes, 8 a 16 anos, a fim de investigar se diferentes controles executivos e medidas de velocidade (memória operacional, inibição, velocidade de processamento e de nomeação) são preditores, ainda que independentes, das diferenças individuais na leitura de palavras e na compreensão de leitura. Eles usaram variáveis latentes dos participantes para cada habilidade cognitiva e construto de leitura em sua variância única e compartilhada. Foram analisados dois temas específicos nesses modelos: (a) primeiro testaram se a relação entre leitura de palavras e compreensão de leitura é estável entre os grupos (de 8 a 10 anos; de 11 a 16 anos); (b) se o que é compartilhado e o que é independente para leitura de palavras e para compreensão de leitura são associados com diferenças individuais da memória operacional, inibição e medidas de processamento e de velocidade de nomeação. De acordo com o estudo, a relação existente entre compreensão de leitura e leitura de palavras é invariável entre os grupos etários. Além disso, memória operacional e velocidade geral de processamento cognitivo são preditores únicos tanto para compreensão de leitura quanto para a leitura de palavras. No entanto, a memória operacional se mostrou igualmente importante para as duas habilidades de leitura. A velocidade de processamento teve mais importância para a leitura de palavras. Tais resultados indicam que a

compreensão de leitura e a leitura de palavras, apesar de serem fatores independentes, devem estar correlacionadas.

A compreensão de frases longas, assim como o aprendizado de novas palavras ou de novos idiomas ocorrem no processamento da alça fonológica (Vallar & Baddeley, 1987). Baddeley (2011) também sugere outras funções para a alça fonológica, tais como a aquisição de vocabulário, aquisição e compreensão de regras gramaticais, assim como o desempenho na leitura (Gathercole & Baddeley, 1990). Nesse sentido, compreendendo os MP como um recurso de comunicação (Hyerle & Alper, 2011; Hyerle, 2009), o seu uso pode ativar a alça fonológica já que o processo de construção dos mapas necessariamente envolve a linguagem tanto falada quanto escrita.

3.2 MP e MO

Compreendendo que os MP são um recurso visual de ensino que contribui para o desempenho escolar (Edwards, 2011; López, 2011; Manning, 2003) e que dinamiza o uso paralelo de recurso visual e de linguagem escrita e falada (Hyerle & Alper, 2011; Hyerle & Williams, 2009; Hyerle, 2009), pode-se supor que uma das justificativas para a eficácia do uso dos MP esteja relacionada ao processamento da MO segundo o modelo multicomponente. É relevante compreender como o uso dos MP, pelas suas qualidades primárias, pode ativar ao mesmo tempo a alça fonológica e o esboço visuoespacial. Além disso, os processos de *binding* e *chunking* parecem ser acionados durante a criação dos MP, uma vez que a sua aplicação envolve tanto a ligação entre informações de diferentes modalidades sensoriais (*binding*) quanto a integração de unidades de informação em aglomerados maiores (*chunking*).

Manning (2003) demonstrou que houve melhora em relação à compreensão de leitura com o uso dos MP. A pesquisa analisou o rendimento de estudantes que apresentavam diagnóstico de dificuldades moderadas de aprendizagem relacionadas à linguagem, através dos resultados da avaliação estadual *Massachusetts Comprehensive Assessment System (MCAS)*, antes e após aplicação dos MP. A intervenção ocorreu durante aulas especializadas, serviço oferecido pelo governo local para escolas da educação básica. As avaliações oficiais indicaram que o nível de compreensão de leitura melhorou após a aplicação dos MP. Além disso, os

resultados das avaliações indicaram também melhora em relação à: recuperação e retenção mnemônica, pensamento reflexivo, formação de conceitos, quantidade e qualidade da escrita, desenvolvimento da criatividade, motivação e habilidades de aprendizagem cooperativa. Estudos indicam que a melhora na MO se relaciona com incremento no desempenho acadêmico (Alloway & Alloway, 2010; Alloway et al., 2004; Bull & Scerif, 2001b). Esta relação não foi investigada no estudo de Manning (2003), entretanto um possível racional para explicar o efeito dos MP seja um incremento na MO, dado os requisitos de treinamento, sustentação da informação e manutenção das relações entre os componentes presentes na elaboração e uso dos MP.

Segundo Manning (2003), os MP podem também ser usados como um recurso para incitar a reflexão ou ainda para avaliar o desenvolvimento de aprendizagem ou nível de conhecimento, tanto por estudantes quanto por professores. Marzano, Pickering, & Pollock (2001) fizeram um levantamento das representações consideradas não-linguísticas usadas em educação, o que inclui estratégias instrucionais tais como organizadores gráficos e mapas mentais. O estudou revelou que o uso dessas representações não linguísticas é poderoso recurso didático. Partindo do pressuposto que os MP são um recurso visual de ensino e aprendizagem (Hyerle & Alper, 2011; Hyerle & Williams, 2009; Hyerle, 1996), pode-se supor que, durante o processo de sua criação, individualmente ou em um contexto grupal, ocorre uma ativação do esboço visuoespacial da MO. Esta ativação também pode ser compreendida pela formação de padrões visuais pelo uso contínuo dos mapas. Ausubel ressalta que as fontes do conhecimento ficam mais acessíveis para o estudante quando são apresentadas de maneira estruturada e organizada de forma relacional (Ausubel, 2000; DiCecco & Gleason, 2002).

É possível supor também que, durante a aplicação dos MP, dois processos do retentor episódico entram em ação – o *chunking* e o *binding*. Segundo Hyerle (2000), o uso dos MP contribuem para o desenvolvimento de uma estrutura que possibilita que os estudantes percebam a relação entre as partes de uma informação e assim possam aprimorar o processamento de memorização por associação, o que pode ser aqui compreendido como ativando o efeito *binding* na MO. Hyerle & Alper (2011) sugerem também que os MP tem impacto positivo na memorização porque criam padrões cognitivos a partir da linguagem verbal e visual (*chunking*).

O estudo de Swanson, Howard, & Saez (2006) mostrou que houve diferenças nas medidas da MO entre indivíduos que tem boa compreensão de leitura e aqueles que apresentam dificuldades nessa

área. Archibald & Gathercole (2007) sugerem que a carga de memória é afetada de acordo com a forma que a atenção é alocada dentro e entre os diferentes subsistemas de componentes da MO durante a leitura de um texto. Para Woolley (2010), tanto o funcionamento da MO quanto a habilidade do leitor para acionar efetivamente a quantidade de processos simultâneos e a habilidade para vincular informações verbais e visuais na MO são os preditores para a eficácia da construção de modelos mentais.

Woolley (2010) sugere que crianças com dificuldades para compreender o que lê, sem problemas com decodificação, apresentam também incapacidade para manter a atenção e usar adequadamente a MO. O autor parte do princípio que a ocorrência de melhora no desenvolvimento da compreensão de leitura está diretamente relacionado à ativação de recursos cognitivos na MO. Essa ativação pode acontecer quando professores fazem intervenções que fomentam o raciocínio inferencial através do uso de recursos visuais e verbais (direcionando uso mais eficiente dos subsistemas da MO), permitindo assim associações coerentes e elaboradas entre as inferências e a formação de modelos mentais do conteúdo lido. Segundo Woolley (2010), modelos mentais são basicamente representações mentais, flexíveis e constantemente enriquecidas com as contextualizações atualizadas das informações lidas. O autor sugere que a eficiência da MO em alocar recursos eficazmente determina a adequada formação dos modelos mentais e, consequentemente a compreensão de leitura se torna mais efetiva. Para o autor, a compreensão de leitura melhora quando informações são apresentadas visual e verbalmente e associadas na MO.

Evidências de estudos relacionando os MP, a MO e a compreensão de leitura ainda são necessárias. Até a presente revisão, não foram encontrados estudos investigando o efeito do uso dos MP sobre a MO, e nem sobre a mediação ou moderação que a MO poderia exercer sobre a compreensão de leitura com uso dos MP. De acordo com o modelo multicomponente de MO (Baddeley, 2011), é possível inferir que a MO possa no mínimo funcionar como um moderador da compreensão de leitura com o uso dos MP, uma vez que evidências robustas sobre a relação da MO com a compreensão de leitura já são conhecidas. Investigações desenvolvimentais e em diferentes contextos educacionais como série, tipo de escola, tipo de recursos educacionais, nível socioeconômico e outros podem indicar a relevância dos MP no desempenho cognitivo e nos seus efeitos sobre habilidades relevantes como a compreensão de leitura.

CAPÍTULO 2 - IMPACTO DO USO DE ORGANIZADORES GRÁFICOS NA COMPREENSÃO DE LEITURA: ANALISANDO EFEITOS, SUGERINDO CAMINHOS.

Dentre as habilidades fundamentais que justifiquem o sucesso ou o fracasso no desempenho acadêmico, encontra-se a compreensão de leitura (Aksan & Kisac, 2009; Soden et al., 2015). Como tem sido sugerido, existem muitas as razões para o fracasso escolar, especialmente no que concerne a compreensão de leitura (Wagner & Ridgewell, 2009). A dificuldade está em como intervir para reduzir os danos desta realidade. O presente estudo propõe verificar qual o impacto que o uso dos Mapas Pensantes® (MP), durante as aulas de Língua Portuguesa e Redação, promove no desenvolvimento da compreensão de leitura de estudantes do ensino médio de uma escola pública no Brasil.

1. Compreensão de Leitura

Compreensão de leitura tem sido um tema estudado por diferentes especialistas em variados contextos, sendo apontada como uma habilidade fundamental para o sucesso acadêmico (Gentaz et al., 2015; Gentaz, Sprenger-Charolles, Theurel, & Cole, 2013; Li & Wu, 2015; Manning, 2003; Soden et al., 2015). Ausubel (2000) sugere que uma maneira de entender o fracasso para resolver problemas na matemática está mais ligada ao fato do aluno conseguir memorizar palavras e termos chave da área, do que tentar compreender o que significa os conceitos e preposições envolvidos no problema. Outros estudos indicam que a compreensão de leitura é uma habilidade que pode ser desenvolvida ao longo da vida escolar, favorecendo o sucesso acadêmico de estudantes com desenvolvimento atípico (Joseph, McGrath, & Tager-Flusberg, 2005; Manning, 2003; Sam D & Rajan, 2013).

Para Miguel (1989) e Manning (2003), a compreensão de leitura não é uma habilidade inata, ou seja, o estudante precisa aprender a desenvolvê-la na escola. Em consonância com esse princípio, Brevik (2014) desenvolveu um estudo qualitativo a partir de um curso de desenvolvimento profissional (*TPD - teacher professional development*) a fim de examinar a ativação do conhecimento tácito de estratégias instrucionais sobre compreensão de leitura. O

curso baseou-se no ensino da compreensão de leitura para professores do ensino médio, promovido pelo governo local para 21 professores do ensino secundário, com participação voluntária, partindo do pressuposto que este tipo de treinamento auxilia o desenvolvimento dos estudantes. A coleta de dados foi realizada através de entrevistas em grupo no final do curso e duas narrativas escritas, antes e após o curso. Para as parte escrita foi solicitado que os professores narrassem algum momento de ensino de compreensão de leitura que haviam desenvolvido com seus alunos e que julgavam bem sucedido. Essas narrativas foram então compartilhadas em subgrupos durante o último dia de treinamento, além de servirem de base para as entrevistas posteriores. O material expunha as estratégias utilizadas pelos professores para desenvolvimento da compreensão de leitura dos seus alunos, além de mostrar como essas práticas diferem entre as disciplinas e também se os professores de fato explicitaram suas estratégias. Esta etapa durava aproximadamente 20 minutos e foram elaboradas com base em duas perguntas centrais: "Quais perguntas você faz aos seus estudantes durante o ensino da compreensão de leitura?" e "Quais estratégias para compreensão de leitura você pede aos seus estudantes que façam antes, durante e após a leitura?". Os resultados deste estudo indicaram três padrões de ensino: a) os professores expuseram melhor a sua prática na forma escrita do que durante entrevistas; b) os momentos de instrução envolvem múltiplas estratégias; c) os assuntos parecem ser o objetivo principal dos professores, mais importantes do que as estratégias. As narrativas descreveram que os professores treinados guiavam seus alunos para combinar estratégias de compreensão de leitura como uma maneira para entender melhor o assunto dado. Comparando os dados antes e após o treinamento, os pesquisadores sugerem que o processo de aprendizagem do professor acontece ao longo do tempo, com aumento da consciência metacognitiva - suas práticas implícitas se tornaram explícitas ao produzir e compartilhar suas escritas narrativas, contribuindo indiretamente para o progresso dos seus estudantes. Os pesquisadores concluíram que, antes do treinamento, talvez os professores não tivessem consciência explícita da maneira como ensinavam estratégias para compreensão de leitura aos seus alunos. Após o curso passaram a ter uma consciência renovada de como fazer com que seus conhecimentos tácitos e práticas implícitas se tornassem explícitas.

O ato de ler envolve tanto processos linguísticos como habilidades cognitivas que vão além da decodificação de sinais, tais como inferência e memorização que atuam em paralelo a fim de se extrair sentido do que se lê (Pereira & Guaresi, 2012). Para Rojo (2004), ler envolve uma série de comportamentos e desenvolvimento de habilidades que vai desde a ordem perceptual, práxica, até o desenvolvimento de estratégias cognitivas, afetivas, sociais,

discursivas, linguísticas, a depender do contexto e das finalidades de leitura, sejam elas cognitivas ou metacognitivas. Segundo Pereira & Guaresi (2012) metacognição é uma atividade consciente e processual que ocorre quando o indivíduo passa a saber como se aprende ou como os conceitos foram criados, abstraindo, transferindo ou generalizando conhecimentos.

Faz-se necessário ressaltar que compreender o que está sendo lido, além de ser um processo cognitivo complexo, é também um momento de desenvolvimento da consciência metalinguística. Mota (2011) sugere que a consciência metalinguística é uma habilidade associada ao desenvolvimento linguístico e envolve a consciência morfológica. Guimarães (2003) acrescenta e sugere que a consciência metalinguística envolve também a consciência fonológica e sintática.

Os estudos de Mota (2011) e de Guimarães (2003) sugerem que existe uma relação entre as dificuldades de leitura e escrita com problemas relacionados à consciência morfológica e fonológica. Mota (2011) investigou qual a contribuição do processamento morfológico para a leitura de palavras e qual seria a relação com outros aspectos cognitivos da linguagem, tais como aquisição do vocabulário e memória auditiva numa amostra constituída por 52 crianças do 2º e 3º ano do ensino fundamental. Foram aplicados os testes de analogia gramatical, dois subtestes do WISC (Vocabulário e Dígitos), o Ditado de Palavras, as tarefas de decisão morfológica e dois subtestes do Teste de Desempenho Escolar. Os resultados indicaram que a aprendizagem da leitura é influenciada pelo processamento fonológico e pelo morfológico e que, a depender da idade da criança, existe independência entre estes dois processos. Ou seja, o aprendizado de regras ortográficas mais complexas influencia no impacto que a consciência morfológica tem sobre a aquisição da escrita.

No estudo conduzido por Guimarães (2003), foi investigado qual a relação que existe entre as habilidades metalinguísticas e o desempenho na leitura e escrita, especificamente na ortografia, de palavras isoladas. A amostra foi formada por três grupos do ensino fundamental I, sendo que o grupo 1 era formado por 20 crianças do 4º e 5º ano que apresentavam dificuldades tanto na leitura quanto na escrita; grupo 2 com 20 crianças do 2º ano emparelhados com as crianças do grupo 1 pelo nível de leitura e escrita, apesar de estarem adequadas à sua idade e série; e o grupo 3 composto por crianças com a mesma idade cronológica do grupo 1, porém sem dificuldades na leitura e na escrita. Apesar de se esperar que o grupo 1 apresentasse escores inferiores nas habilidades metalinguísticas (consciência sintática e consciência fonológica) quando comparado aos outros grupos, foi observado que isso ocorreu apenas para os escores

em consciência fonológica. Em relação à consciência sintática, não se observou diferença significativa entre os grupos 1 e 2, os quais tiveram um desempenho inferior ao do grupo 3. Os resultados indicam que as dificuldades em leitura e escrita estão predominantemente relacionadas com problemas de natureza fonológica, ou seja, quando ocorre dificuldade de consciência fonológica, ocorre um impedimento de desenvolvimento da consciência sintática, e assim, um pior desempenho ao ler e escrever.

De acordo com o estudo desenvolvido por Kieffer, Biancarosa & Mancilla-Martinez (2012), a consciência morfológica exerce um papel único e relevante na compreensão de leitura, sugerindo que tal contribuição atua no controle para decodificação fonêmica, na compreensão auditiva, na leitura de vocabulário, e na fluência de leitura da palavra e de textos. O estudo contou com a participação de 101 estudantes da língua inglesa como segunda língua, sendo nativos da língua espanhola, com idade entre 11 e 13 anos, cursando 6º, 7º e 8º ano. Foram avaliadas a compreensão de leitura, consciência morfológica, vocabulário de leitura, fluência na leitura de palavras, fluência na leitura de textos, compreensão da linguagem oral e eficiência de decodificação fonêmica. Os resultados sugerem que a consciência morfológica desempenha relevante papel na compreensão de leitura de uma segunda língua. Além disso, foram identificados outras contribuições indiretas para a compreensão de leitura, porém significativas, da consciência morfológica através da leitura de vocabulário e de textos, porém não pela leitura de palavras.

Os resultados do estudo de Li & Wu (2015) corroboram os estudos citados anteriormente. Para tanto, o estudo teve a participação de 415 estudantes do 2º, 3º e 4 º do ensino fundamental, com idades entre 7 e 9 anos, os quais responderam a uma bateria de testes medindo a compreensão de leitura, as consciências morfológica, fonológica e ortográficas, além da fluência na leitura e do quociente de inteligência - QI. Os resultados mostraram que a consciência morfológica age como preditor para a compreensão de leitura, o que não acontece com as consciências fonológicas e ortográficas. Além disso, tais resultados também sugerem que a fluência na leitura também age como preditor de forma significativa da compreensão de leitura, mediando parcialmente o efeito da consciência morfológica.

Desafiando a visão simplista da leitura e questionando as implicações educacionais deste tema, Gentaz et al. (2013) realizaram um estudo longitudinal de sete meses com 394 crianças de famílias com baixo nível socioeconômico e com média de idade de 6 anos e 3 meses. O interesse do estudo foi investigar as relações entre compreensão de leitura e três preditores

desta habilidade. Partindo do pressuposto de que é difícil estabelecer relação causal entre o nível socioeconômico e as habilidades de leitura, os estudiosos decidiram investigar como essa relação acontece através da avaliação da evolução de mecanismos cognitivos que fundamentam esta habilidade. O estudo foi dividido em dois momentos quando cada criança foi avaliada através de testes de vocabulário, compreensão da linguagem oral e habilidades de decodificação. Avaliação de QI ocorreu no primeiro momento e a avaliação da compreensão de leitura no segundo momento. Os pesquisadores concluíram que é possível avaliar o processo de decodificação e de compreensão de leitura ainda no desenvolvimento da ortografia de crianças. Tais avaliações, associadas com as de compreensão auditiva e de vocabulário, permitem identificar crianças que estão com risco para desenvolver dificuldades de leitura. Tais crianças podem se beneficiar de intervenção apropriada desde cedo, sendo esta a maneira mais efetiva para esses casos, reduzindo a gravidade de danos futuros. Em estudo recente com 392 crianças com média de idade de 6 anos e 3 meses, Gentaz et al.(2015) sugerem que, pelo menos com estudantes do primeiro ano do ensino fundamental, a pobreza da compreensão de leitura está associada ao nível da capacidade de decodificar.

Programas de intervenção vêm sendo desenvolvidos em diversos países visando o melhoramento do desempenho acadêmico e de compreensão de leitura entre estudantes de perfis variados. Investigações recentes demonstram que o uso de organizadores gráficos, como recurso instrucional, tem surtido efeito positivo no progresso acadêmico dos estudantes (DiCecco & Gleason, 2002; López, 2011; Kools, Wiel, Ruiter, Crüts, & Kok, 2006; Williams et al., 2007), incluindo a capacidade de compreensão de leitura (Manning, 2003; Sam D & Rajan, 2013; Woolley, 2010).

2. Organizadores Gráficos e desenvolvimento acadêmico

Dentre os métodos e recursos utilizados para auxiliar o desenvolvimento da compreensão de leitura no contexto escolar, destacam-se os estudos sobre o uso de Organizadores Gráficos (OG). OG são representações visuais, ilustrações ou diagramas que molduram informações e indicam as relações entre os principais conceitos abordados na tarefa de aprendizagem (DiCecco & Gleason, 2002). Assim, o uso de palavras como rótulos ou legendas é necessário a fim de apontar o que há de relevante nas relações entre os conceitos, ideias, assuntos os mais diversos. As fontes do conhecimento ficam mais acessíveis para o

estudante quando são apresentadas de maneira estruturada e organizada de forma relacional (DiCecco & Gleason, 2002).

Um dos tipos mais conhecidos de OG são os Mapas Conceituais (Figura 1). Foram inicialmente elaborados, na década de 1970, por Novak e colaboradores da Universidade de Cornell e desenvolvidos com o intuito de integrar ensino, aprendizagem e avaliação numa mesma ferramenta visual (Hyerle & Williams, 2009). Encontram-se fundamentados na Teoria Cognitiva da Aprendizagem, de Ausubel (Ausubel, 2000; Novak, 2013) e no seu conceito principal – aprendizagem significativa (Moreira, 2005).

A aprendizagem significativa acontece quando o aprendiz, conscientemente, se apodera e integra novos conceitos à ideias previamente conhecidas e à estes relacionadas (Novak, 2013). Novak (2013) sistematicamente aponta para 3 requisitos básicos para a ocorrência da aprendizagem significativa. Em primeiro lugar, é fundamental que o material a ser aprendido seja inerentemente significativo, e não potencialmente significativo. Em segundo lugar, o nível de significância do material a ser aprendido dependerá em parte do quanto de conhecimento relevante o aprendiz já dispõe e quão bem sistematizado está na sua estrutura cognitiva. Em terceiro lugar, para ocorrer a aprendizagem significativa o aprendiz deve escolher incorporar novos conceitos e proposições na sua já relevante estrutura cognitiva. Este último requisito encontra-se numa dimensão afetiva e pode variar muito, pois depende do quanto de esforço que o aprendiz está disposto a empregar para incorporar novas informações às já existentes. De acordo com Novak (2013), o que ocorre com pessoas que se sobressaem nas suas áreas de interesse, seja esporte, ciência ou artes, é que, além de buscarem agir de tal maneira que integra o pensar, o agir e o sentir, eles constantemente levam em consideração como suas ações, sentimentos e ideias se inter-relacionam para criar significados mais potentes.

Os Mapas Conceituais são diagramas de significados, que indicam as relações significativas entre conceitos, ou entre palavras usadas como descritores desses conceitos. Não apresentam a intenção de classificar e nem hierarquizar e nem implicam em temporalidade ou direcionalidade ou sequenciação de fatos. Para a sua construção são necessários o uso de formas geométricas para simbolizar a sua especificidade (retângulos, círculos, elipses) assim como linhas e setas como símbolos de uma relação entre conceitos (Moreira, 2005).

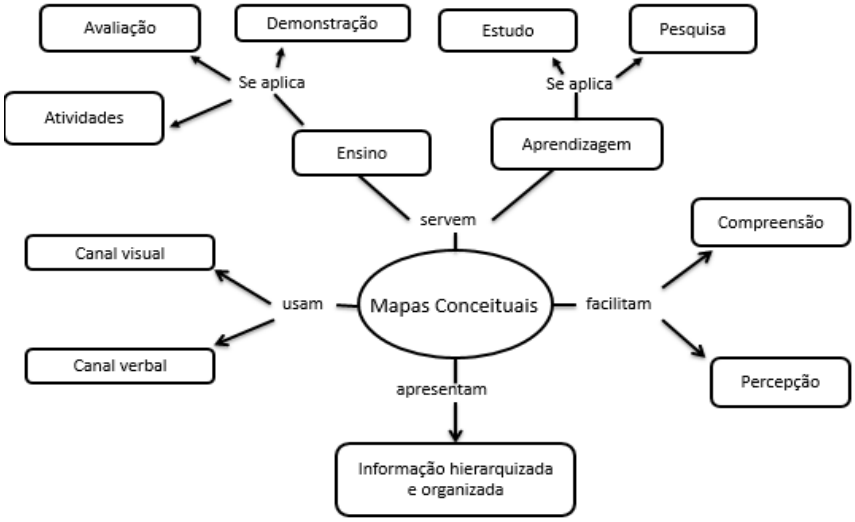


Figura 1 – Exemplo de um Mapa Conceitual

Além dos Mapas Conceituais, existem também os Mapas Mentais (Figura 2), elaborados por Tony Buzan na década de 1970 (Dansereau & Simpson, 2009; Edwards & Cooper, 2010; Hegazy, Ali, & Abdel-Monem, 2011; Lopez, 2011). Atualmente, os Mapas Mentais vem sendo usados para planejamento de projetos, tomada de decisão, anotações diversas e *brainstorming* (Hegazy et al., 2011). São diagramas que partem de uma ideia central que se ramifica de acordo com a compreensão do construtor. De acordo com Hegazy et al. (2011) um mapa mental apresenta quatro aspectos visuais fundamentais: (a) o assunto abordado ou a ser estudado é destacado numa imagem central; (b) da ideia central partem ramificações dos temas primários do assunto principal; (c) podem apresentar ramos que incluam imagens ou palavras-chaves, em associação; e (d) tópicos ou ideias de menor importância podem também ser apresentados como ramificações de um nível maior.

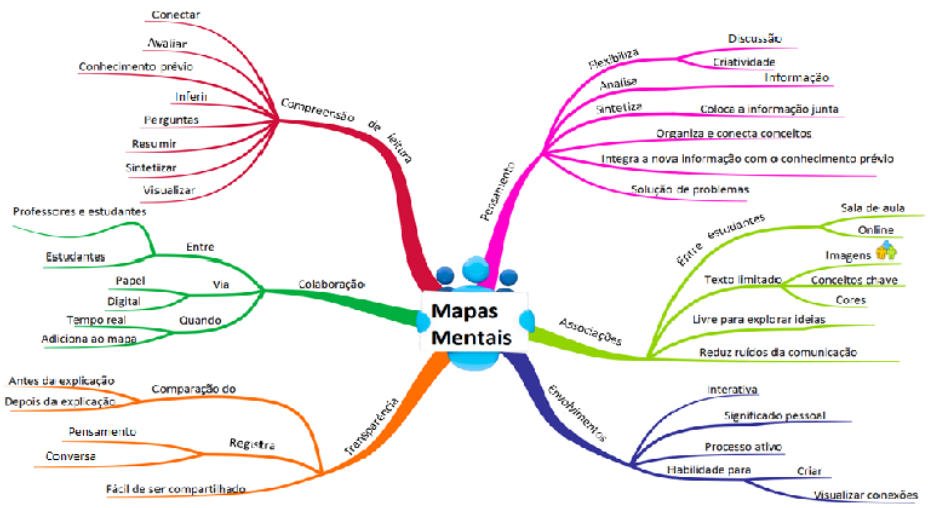


Figura 2 – Exemplo de um Mapa Mental

Atualmente existem *softwares* disponíveis gratuitamente na internet que facilitam o uso e compartilhamento dos Mapas Mentais, tais como o MindManager (www.mindmanager.com.br), o FreeMind (http://freemind.softonic.com.br/) e o Mindmeister (https://www.mindmeister.com/). Uma pesquisa realizada por Frey (2007) avaliou a eficácia do uso dos Mapas Mentais sugerindo que o papel relevante dos Mapas Mentais está relacionado primeiramente à possibilidade de clarear os pensamentos e informações e, em seguida, aumentar a produtividade. A desvantagem apontada relaciona-se com a dificuldade para imprimir mapas com grande proporção em papel de tamanho regular.

Um estudo realizado por Kools et al. (2006) avaliou os efeitos do uso de OG para a compreensão de um longo texto sobre "asma" com um grupo de 46 estudantes universitários do 1º ano do curso em Psicologia, selecionados a partir de uma lista de interesse em participar de estudos em ciência do comportamento. Todos os participantes apresentaram pouco conhecimento prévio sobre "asma" e foram randomicamente separados em dois grupos: os que receberam o texto com OG e os que receberam o texto sem OG. Solicitou-se aos participantes que avaliassem aspectos gerais do texto e do seu processo de leitura através de um questionário de 15 itens com escala Likert, composto por questões que indicavam compreensão subjetiva do texto, esforço dispendido para compreender o texto, além de outras que avaliavam o processo de leitura. Além disso, o questionário continha duas questões controle a fim de certificar que os grupos eram equivalente em relação ao interesse no texto e conhecimento prévio do assunto e

uma questão para checagem do quanto de atenção os participantes deram à estrutura do texto. Os participantes também responderam a outro questionário contendo 43 questões abertas que mediam a compreensão de leitura atual ou objetiva do texto. Os resultados indicaram que o uso de OG em textos educativos podem aprimorar a compreensão da mensagem do texto, assim como encorajar os leitores a compreender a visão geral do fato e não apenas os detalhes.

Em outro estudo experimental realizado por DiCecco & Gleason (2002), foram avaliados 26 adolescentes, média de idade de 13,5 anos, estudantes diagnosticados com dificuldades de aprendizagem e dispostos em dois grupos - fizeram uso de organizadores gráficos (GO) ou não fizeram uso de organizadores gráficos (NGO), com aulas de 40 minutos durante 20 dias. A única diferença entre os grupos era a presença ou não dos OG durante as aulas. Não foram encontradas diferenças significativas na pré testagem para equivalência. Seis experientes professores foram treinados em metodologia instrucional direta. A fim de controlar variáveis intervenientes quanto ao nível de experiência, os professores se revezavam entre os grupos. O estudo procurou avaliar os efeitos do uso de OG na transmissão e estabelecimento de relações entre conhecimentos, fazendo uso de uma intervenção longa e de ensaios escritos para avaliar a obtenção de conhecimento relacional dos alunos. As sessões instrucionais basearam-se em dois capítulos de um livro, divididos em segmentos lógicos ou unidades de pensamento - se referiam a conteúdos centrados num tema, conceito ou ideia principal. OG iam sendo introduzidos de acordo com as unidades de pensamento a fim de dar dicas do conhecimento relacional nas ideias do texto e explicitar melhor as relações do texto, demonstradas através de linhas e setas entre as figuras do OG trabalhadas. Ao final de cada sessão eram elaborados pequenos manuscritos com o objetivo de assegurar a consistência de cada instrução. A testagem posterior à intervenção envolvia a frequência de declarações escritas de relações textuais. Os resultados apontaram para a vantagem de se usar OG como garantia para a construção de conhecimento relacional a partir de textos assim como para a produção escrita, quando o grupo GO forneceu significantemente melhor conhecimento relacional do que o grupo NGO.

3. Mapas Pensantes

Os MP (Figura 3), originalmente chamados de *Thinking Maps©*, são um tipo de OG, desenvolvido pelo Dr. Hyerle, no final dos anos 80 (Hyerle & Williams, 2009). Porém,

diferentemente dos OG, estabelecem associação entre processos de pensamento e padrões visuais de desenhos gráficos (Hyerle, 2000; Hyerle & Williams, 2009; López, 2011; Manning, 2003). Hyerle propõe que os MP sejam uma linguagem de padrões cognitivos que permite que os professores vejam ao mesmo tempo o que os estudantes estão aprendendo e como estão pensando (processos de pensamentos desenvolvidos) através da 'forma' do conhecimento representada pelos MP (Hyerle & Williams, 2009). Segundo Manning (2003), ainda que existam poucos estudos publicados em revistas científicas, as provas mais substancias da eficácia dos MP são os resultados dos testes realizados pelos governos estaduais dos Estados Unidos ao longo dos anos, principalmente nos testes de leitura e matemática. Tais resultados são otimizados quando os MP são integrados no curriculum escolar, sendo aplicados como linguagem comum de ensino em todas as disciplinas (Hyerle, 2000a).

Marzano, Pickering, & Pollock (2001) sugerem que representações do conhecimento que usam imagens não-linguísticas são altamente eficazes para aprimorar o ensino e a aprendizagem, com impacto direto na compreensão e escrita de todas as disciplinas. Hyerle (2000; 2009) refere que existe atualmente um alinhamento entre os resultados das pesquisas da Ciência Cognitiva, das Neurociências e de teóricos da aprendizagem quando sugerindo que a mente constrói esquemas ou associações sobre ideias e conceitos, e que são os processos cognitivos que transformam informações estáticas em conhecimentos ativos e úteis para os aprendizes.

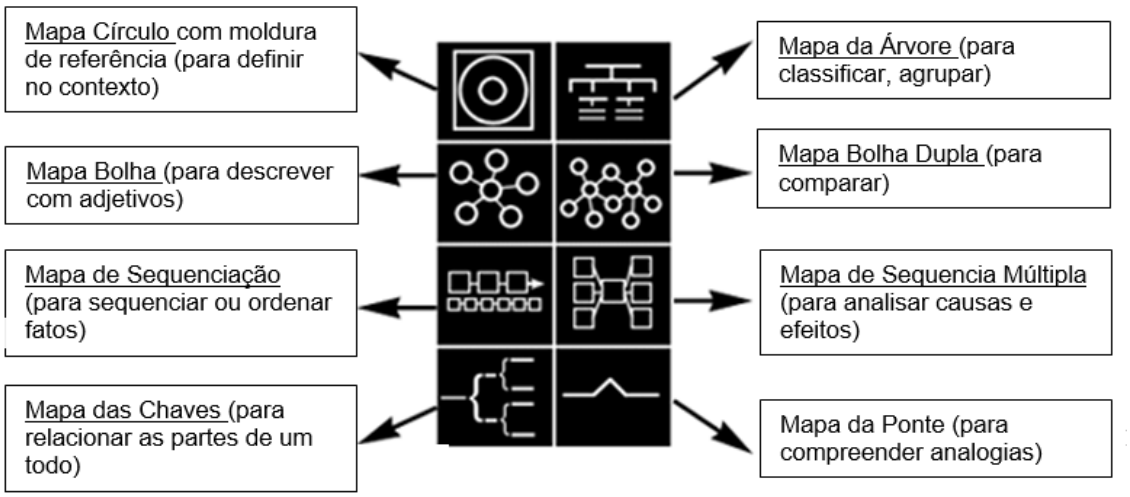


Figura 3 – Visão Geral dos Mapas Pensantes (adaptado de Hyerle & Alper, 2011)

Hyerle parte dos seguintes pressupostos para a elaboração dos MP (Hyerle & Williams, 2009; Hyerle, 1996, 2009; Lopez, 2011; Manning, 2003): a) existem processos cognitivos básicos no desenvolvimento da aprendizagem; b) o cérebro é um detector de padrões; c) o que chega à memória de longo prazo traz significado ou emoção atrelado; d) quando a elaboração de um conteúdo envolve a participação dos estudantes, estes se "engancham" emocionalmente no processo e assim memorizam melhor, pois estabelecem significados próprios para o conhecimento – ele chama este processo de gancho emocional.

A compreensão dos processos cognitivos aos quais Hyerle se refere fundamentam-se no modelo teórico criado por Dr. Albert Upton na década de 1960 (Hyerle & Williams, 2009). Upton considerava inicialmente a existência de seis processos cognitivos básicos no desenvolvimento do fenômeno da aprendizagem. Na década de 1980 ocorreu um refinamento deste modelo através dos resultados de pesquisas da Ciência Cognitiva e estudos de neuroimagem e cognição tal como o que foi realizado por Poldrack (2006) que demonstrou, através de Análise Bayesiana que, pela técnica de inferência reversa, é possível inferir que determinados processos cognitivos são acionados quando certas partes do cérebro são ativadas.

O fundamento teórico dos MP, assim como dos Mapas Conceituais e Mentais, está embasada principalmente na teoria de Ausubel e nas ciências cognitivas. Ausubel (2000), criador de recursos visuais para educação, propõe que os processos cognitivos são os mesmos tanto na aquisição formal do conhecimento quanto informalmente como, por exemplo, através de leituras, programas de televisão educativos, conversas intelectuais, etc. No entanto, para o autor, é inegável a relevância do uso sistemático da formação das práticas formais das instituições educacionais para a melhora dos níveis de aprendizagem. Nesse sentido, López sugere que os MP são úteis como um recurso que comunica ricos padrões de pensamento, indo além dos valores de outros OG (López, 2011).

Tendo como base a teoria de Ausubel, os MP objetivam atuar como parte do grupo de recursos visuais de ensino que conectam desenhos específicos a determinados processos cognitivos (Hyerle & Alper, 2011; Hyerle & Williams, 2009; Hyerle, 2009; Lopez, 2011; Manning, 2003). Os MP baseiam-se em oito tipos de pensamento considerados básicos para o desenvolvimento da aprendizagem. São eles: definição (*Circle Map*), descrição (*Bubble Map*), comparação (*Double Bubble Map*), causa-efeito (*Multi-flow Map*), analogia (*Bridge Map*), classificação (*Tree Map*), parte-todo (*Brace Map*) e sequenciação (*Flow Map*) (Lopez, 2011; Manning, 2003). Além disso, existe a moldura de referência (*Frame of Reference*) que pode ser

desenhada ao redor de qualquer um dos MP a fim de buscar a fonte de conhecimento sobre o tema trabalhado (Lopez, 2011). MP têm sido utilizados em diversas situações de aprendizagem, incluindo aprendizado da matemática, escrita e leitura (Hyerle & Alper, 2011).

Estudos com indivíduos com desenvolvimento atípico tem sugerido que os MP são benéficos para a melhora da compreensão de leitura (Manning, 2003; Mashal & Kasirer, 2011). Manning (2003) demonstrou que houve melhora em relação à compreensão de leitura de estudantes diagnosticados com dificuldades de aprendizagem, a partir de uma pesquisa que investigou a eficácia do uso dos MP no desenvolvimento da compreensão de leitura. Além disso, os resultados deste estudo também indicaram melhora em relação à: recuperação e retenção mnemônica pensamento reflexivo, formação de conceitos, quantidade e qualidade da escrita, desenvolvimento da criatividade, motivação e habilidades de aprendizagem cooperativa.

De acordo com Hyerle & Alper (2011; Hyerle, 2009), enquanto linguagem visual de ensino, os MP podem favorecer o desenvolvimento de pensamentos de alta ordem, como pensamento crítico e inferencial, além de facilitar a transferência de conteúdos entre áreas do conhecimento. Quando fazendo uso dos MP, o estudante é levado a refletir sobre o "como" está pensando a fim de completar o mapa em questão, com possível efeito positivo sobre a capacidade de compreensão de leitura (Manning, 2003). Assim, um estudante não é solicitado a simplesmente lembrar de alguma informação, manipulando conhecimentos prévios com suas habilidades metacognitivas. Por serem consistentes e flexíveis, os MP parecem promover nos estudantes também outros tipos de comportamentos, tais como o desenvolvimento de aprendizagem cooperativa, de conceitos novos e mais abstratos, da criatividade e do pensamento crítico e reflexivo, além da clareza na comunicação.

4. Objetivos

Este estudo objetivou verificar o impacto do uso dos Mapas Pensantes®, durante as aulas de Língua Portuguesa e Redação, no desenvolvimento da compreensão de leitura de estudantes do 1º ano do ensino médio de uma escola pública em Salvador, Bahia, Brasil.

Partimos do pressuposto de que compreender o que se lê é uma habilidade que pode e deve ser desenvolvida no ambiente escolar a fim de assegurar um melhor desenvolvimento acadêmico. Assim, duas hipóteses foram testadas:

(1) Os estudantes do grupo que receberem intervenção apresentarão melhor desempenho em relação à compreensão de leitura quando comparados aos estudantes do grupo sem intervenção.

(2) Os estudantes do grupo que receberem intervenção apresentarão melhor desempenho em Língua Portuguesa e Redação quando comparados aos estudantes do grupo sem intervenção.

5. Justificativa

A literatura sobre os MP aponta para a necessidade de fazer mais pesquisas sobre este recurso, investigando temas relacionados à aprendizagem. Além disso, este é o primeiro estudo formal realizado sobre MP num país de língua Portuguesa.

No presente estudo foi utilizado o instrumento Avaliação da Compreensão de leitura de Textos Expositivos (Saraiva, Moojen, & Munarski, 2005), por ser o único instrumento disponível e publicizado no país que se propõe a avaliar essa habilidade em adolescentes e adultos. Assim, foi necessário verificar a sua adequação para uma futura aplicação do mesmo como paradigma de verificação dos efeitos dos MP sobre a compreensão de leitura.

6. Método

6.1 Desenho da Pesquisa

O presente estudo é um quasi-experimento com desenho de caso cruzado. Para fins de fluidez do texto, a partir deste momento o mesmo será denominado experimento. A variável independente foi a aplicação dos MP durante as aulas de Língua Portuguesa e Redação. Como variáveis dependentes foram analisados os escores da Avaliação de Compreensão de Leitura de Textos Expositivos e as notas das disciplinas de Língua Portuguesa e Redação.

6.2 Contexto da Pesquisa

O sistema brasileiro de educação básica é integrado pelos sistemas de ensino federal, estaduais, distrital e municipais, com normas comuns fixadas na Constituição Federal, leis federais e atos normativos do Conselho Nacional de Educação (CNE), cabendo à União a coordenação da política nacional de Educação, a articulação dos níveis e sistemas de ensino e as funções normativas, redistributiva e supletiva (Cruz & Monteiro, 2014). O atual sistema está dividido em três níveis: educação infantil (de 0 a 5 anos), ensino fundamental (de 6 a 14 anos) e ensino médio (de 15 a 17 anos) (IBGE, 2012).

Em maio de 2011, o CNE aprovou parecer com novas diretrizes relevantes para o ensino médio no Brasil, tais como aprovação da lei n. 11.741/08 que ressalta a importância da integração entre o ensino médio e a educação profissional, aprovação da lei n.11.494/07 que, por causa da criação do FUNDEB (Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação) garante financiamento para o ensino médio, e aprovação da emenda constitucional n. 59/2009, assegurando a obrigatoriedade de estudo para crianças e adolescentes dos 4 aos 17 anos (Moehlecke, 2012). Porém, apesar de iniciativas como estas pela busca da expansão e de universalização, ainda persistem no Brasil alguns dados preocupantes. Segundo o último censo demográfico realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, em 2005/06 (Moehlecke, 2012), a taxa de frequência líquida (adequação idade-série) entre os estudantes com idade entre 15 e 17 anos era de 45,3% e a taxa média nacional de frequência à escola era de 82,2%. Além disso, apenas 35% dos estudantes do ensino médio são considerados plenamente alfabetizados e 57% demonstram ter o nível básico de alfabetização (localiza uma informação em textos curtos ou médios, tipo cartas ou notícias curtas, lê números maiores, compara preços e conta dinheiro e resolve problemas envolvendo uma operação) (*Anuário da Educação Básica 2013*, 2013).

O estudantes do ensino médio são avaliados pelo Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM e pelo *Programme for International Students Assessment – PISA* e pelo *International Standard Classification of Education* – ISCED (Schleicher, 2011). O ENEM é o exame nacional que permite o acesso ao Ensino Superior, tanto para instituições públicas como privadas. Entre os resultados mais relevantes das avaliações, apresentadas nas publicações do *Anuário Brasileiro de Educação Básica* (2012, 2013, 2014), encontram-se as dificuldades dos jovens com a leitura e a interpretação de textos. Essas dificuldades "... acarretam o atraso em todas as disciplinas e, mais à frente, influenciam os elevados índices de analfabetismo funcional

da população adulta." (*Anuário da Educação Básica*, 2013, p.9). A análise aprofundada desses dados demonstram que as razões para tal ocorrência estão baseadas nos índices de ingresso tardio, repetência e abandono.

6.3 Contexto da escola

A escola onde o estudo foi realizado faz parte do sistema educacional estadual e é financiada e gerenciada pelo poder público. A escola foi selecionada por ser considerada diferenciada, pois faz parte de dois programas educacionais desenvolvidos pelo governo federal – o PACTO pelo Fortalecimento do Ensino Médio (Governo Federal do Brasil, 2013) e o programa Ensino Médio Inovador (Moehlecke, 2012). Além disso, a escola conta com professores capacitados para trabalhar com estudantes que apresentam dificuldades cognitivas e físicas. Além disso, a escola tem 11 turmas do 1º ano do ensino médio, boa quantidade para realizar escolha aleatória e tem uma coordenadora pedagógica especializada em Neuropsicologia, responsável por coordenar pesquisas realizadas na escola.

Durante a execução do projeto foi observado que a escola apresenta ambiente inadequado para o bom desenvolvimento da aprendizagem. A estrutura das salas de aula possui um baixo isolamento acústico permitindo que os ruídos externos atrapalhem a comunicação dentro da sala, gerando consequentemente dispersão tanto dos alunos quanto dos professores. Os estudantes não dispõem de livre acesso à biblioteca e à quadra de esportes. Durante as aulas vagas, os alunos ficam dispersos nos corredores ou nas mesas disponíveis para a cantina.

6.4 Participantes

A escola está localizada na zona urbana de Salvador e tem 806 estudantes matriculados no ensino fundamental II e 997 no ensino médio, sendo considerada uma escola de grande porte. A escola conta com onze turmas do 1º ano do Ensino Médio, todas do período vespertino. Para garantia da exequibilidade do projeto, duas turmas foram selecionadas por sorteio conforme o critério de exclusão.

6.4.1 Critérios de inclusão

- Não ter suspeita de deficiência intelectual (percentil no teste Matrizes Progressivas de Raven Escala Geral > 5).
- Ter frequência maior que 75% nas aulas.
- Ter entregue o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ANEXO B) assinado pelos responsáveis, quando o participante tem idade inferior a 18 anos.

6.4.2 Critérios de exclusão

A escolha das turmas foi aleatória, através de sorteio, atendendo ao único critério de exclusão:

- ter as mesmas professoras de Língua Portuguesa e Redação para as duas turmas, que no presente estudo foram denominadas de Grupo 1 e Grupo 2.

A partir destes critérios, do total inicial de 78 estudantes, 27 foram excluídos. Além disso, 10 alunos foram transferidos para outras escolas ou evadiram e apenas um estudante não teve sua participação autorizada pelos pais.

A amostra do estudo ficou composta por 40 estudantes (Figura 4), sendo:

- Grupo 1 composto por 18 estudantes (8 homens e 10 mulheres);
- Grupo 2 por 22 estudantes (15 homens e 7 mulheres).

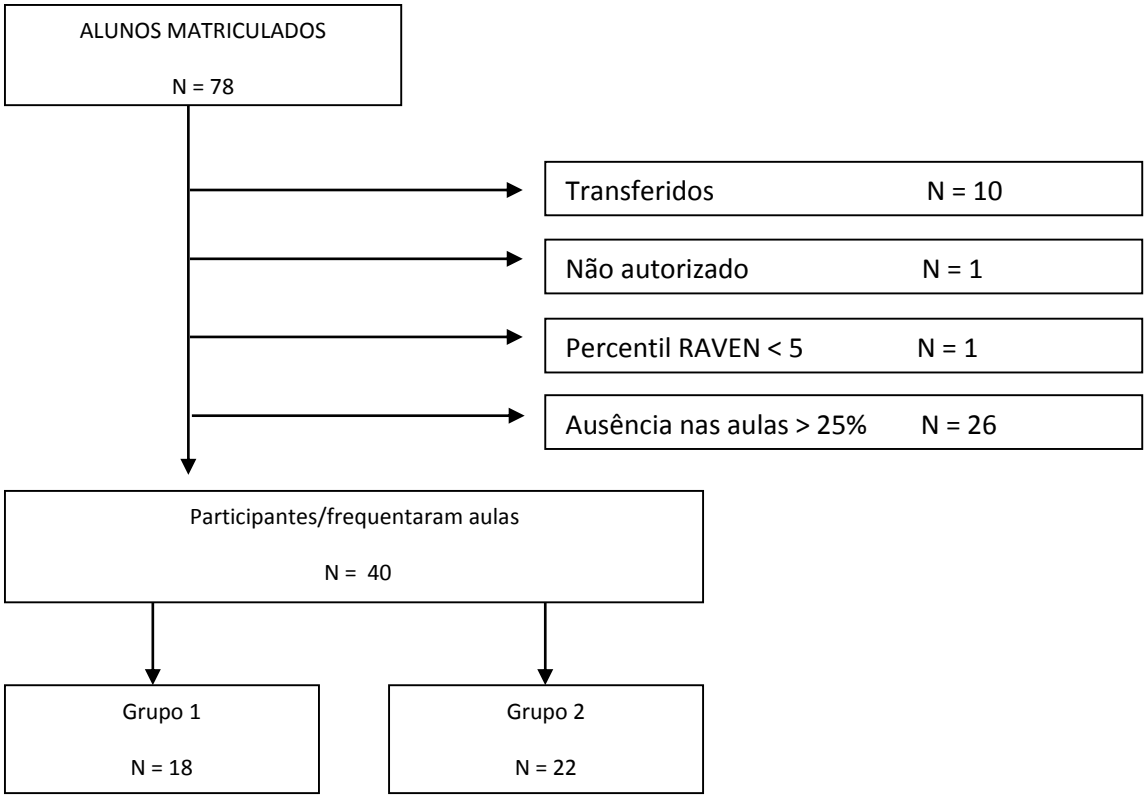


Figura 4 – Análise descritiva da amostra

6.5 Procedimentos

O presente estudo foi subdividido em 3 fases principais: pré-intervenção, intervenção (Grupo 1 e Grupo 2) e pós-intervenção, conforme Figura 5. Na fase pré-intervenção os grupos 1 e 2 foram avaliados quanto à compreensão leitora, preencheram aos questionários socioeconômico e demográfico, além de receberem aplicação de teste de inteligência como ponto de corte e terem suas notas escolares pré intervenção (unidades I e II) computadas – Momento Linha de Base. O grupo 1 iniciou a etapa de intervenção com MP (14 horas com o uso de 7 mapas), enquanto o grupo 2 seguiu com as atividades rotineiras da escola (grupo controle). Após sete semanas (duração da intervenção do grupo 1) ambos os grupos foram avaliados quanto à compreensão de leitura, compondo a medida de Momento 1 deste estudo. Em seguida, o grupo 2 recebeu a intervenção em MP que durou quatro semanas (6 horas com o uso de 4 mapas), enquanto o grupo 1 não recebeu mais nenhuma intervenção neste período. Após a intervenção do Grupo 2, os dois grupos tiveram suas notas escolares pós intervenção computadas e foram avaliados novamente quanto à compreensão de leitura, o que representa o Momento 2 deste estudo.

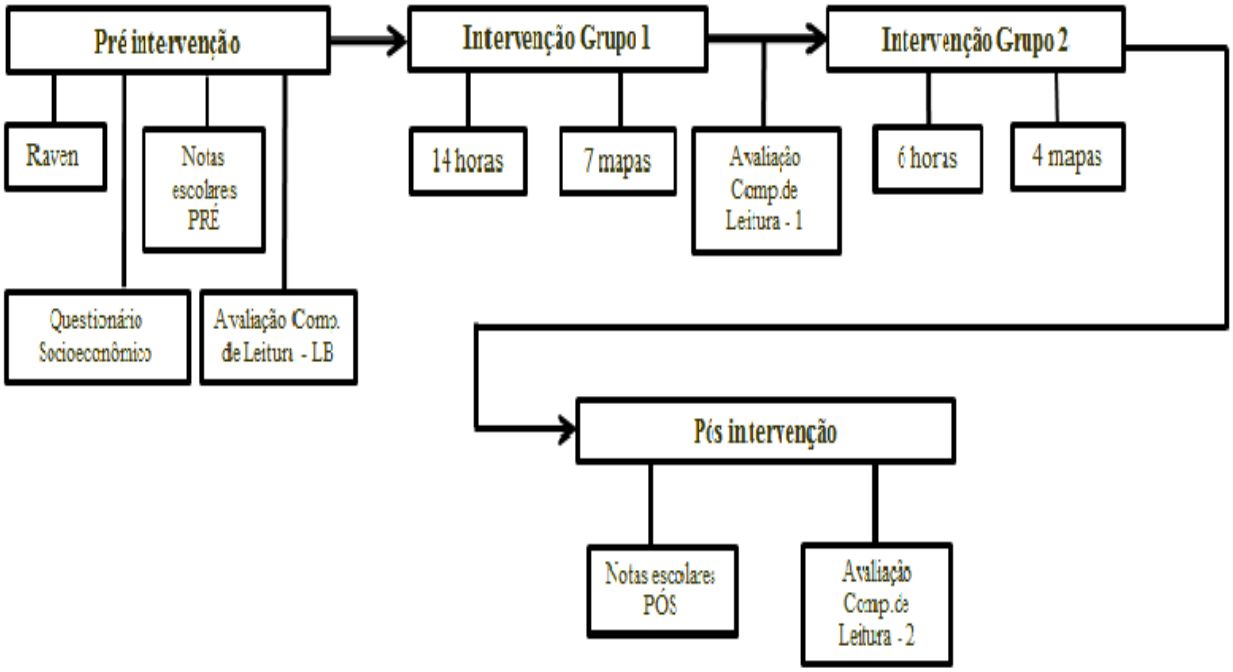


Figura 5 – Visão geral das fases da pesquisa: pré-intervenção, intervenção e pós-intervenção.

6.5.1 Pré-intervenção

6.5.1.1 Sensibilização

No final de março do ano de 2014 foi realizada uma reunião com a vice direção da escola por um período de uma 1 hora e meia a fim de apresentar a proposta da pesquisa e solicitar aprovação. Nesse mesmo encontro ocorreu o sorteio das turmas para constituírem os grupos da pesquisa e dos professores participantes da pesquisa. Após 14 dias, a mesma sensibilização foi realizada com todos os professores de Língua Portuguesa e Redação do Ensino Médio além de professores da sala multifuncional (atuam diretamente com os estudantes que apresentam dificuldades tais como surdez e mudez), por um período de 2 horas com a finalidade de compartilhar a pesquisa, receber apoio de todos e esclarecer dúvidas em relação à escolha feita.

6.5.1.2 Treinamento das Professoras

O treinamento em MP para as professoras de Língua Portuguesa e Redação dos dois grupos participantes aconteceu em dois momentos durante um mês, antes da avaliação prévia dos estudantes. Por solicitação da diretoria da escola, o primeiro momento aconteceu junto com

um grupo maior, envolvendo os professores da sala multifuncional. Para esse momento o treinamento durou 2 horas e meia e teve como foco noções básicas de mediação.

O segundo momento do treinamento contou com a participação das duas professoras envolvidas na pesquisa e durou 6 horas. Nesse momento as professoras receberam a formação em MP dada pela pesquisadora e autora desse projeto.

6.5.1.3 Avaliações

A primeira etapa de avaliação dos estudantes (pré-intervenção), ocorreu entre os meses de maio e agosto de 2014. Nesse primeiro momento foram realizadas as seguintes ações:

- entrega e coleta do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE);
- preenchimento do questionário sociodemográfico (ABEP, 2013);
- preenchimento do inventário de conhecimento prévio;
- aplicação do Teste das Matrizes Progressivas – Escala Geral (Raven);
- aplicação da avaliação da compreensão de leitura – Linha de Base (texto 1).

Primeiramente foram entregues o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para os participantes convidando-os a fazerem parte da pesquisa. A aplicação do questionário sociodemográfico e do inventário de conhecimento prévio foram realizadas em grupo nas salas de aula das respectivas turmas, durante as aulas de Língua Portuguesa ou Redação. A aplicação do Teste das Matrizes Progressivas – Escala Geral (Raven) foi realizada com grupos de no máximo 19 estudantes, na sala de Informática da escola, a fim de garantir silêncio e maior conforto para manipulação do caderno de aplicação e folha de resposta. Uma equipe de três estudantes de graduação em Psicologia recebeu treinamento sobre as instruções dos testes para dar suporte a aplicadora durante o teste, a fim de garantir a qualidade das aplicações e evitar viesses. Os estudantes ausentes, tanto no preenchimento dos questionários ou na avaliação dos testes, receberam aplicação individual posteriormente, seguindo os mesmos procedimentos.

6.5.2 Intervenção

A intervenção para os dois grupos aconteceu entre os meses de setembro a dezembro de 2014 correspondentes às unidades III e IV do calendário escolar. Antes do cruzamento dos grupos, foi aplicado um segundo texto da avaliação da compreensão de leitura (Momento 1).

Como já foi mencionado, para a realização do experimento, professores foram treinados para a aplicação dos MP sendo a pesquisadora a responsável por prover tal treinamento. A segunda etapa desse treinamento foi chamada de Treinamento Continuado. Aconteceu ao longo da intervenção e foi caracterizada por aprofundamento do tema através de reuniões semanais, com duração de 1 hora cada, a fim de avaliar como foi a aplicação do respectivo mapa da semana e planejamento da próxima aplicação. O objetivo principal deste Treinamento Continuado era manter a qualidade da aplicação, esclarecendo e adequando os mapas ao conteúdo programado para cada aula, sem causar interferência ou mudança no mesmo.

A intervenção foi realizada pelas professoras, em sala de aula, durante as aulas de Língua Portuguesa e Redação e consistia na aplicação de um Mapa Pensante por aula de uma hora de duração, de acordo com a Tabela 1.

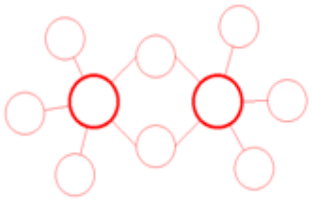
Tabela 1 – Aplicação dos Mapas Pensantes® por grupo, quantidade de horas de intervenção e tipo de mapa.

	Grupo 1		**Grupo 2**	
	Aulas de Língua Portuguesa	Aulas de Redação	Aulas de Língua Portuguesa	Aulas de Redação
Quantidade horas de intervenção	7	7	4	2
Mapas Pensantes® aplicados	Mapa Círculo Mapa Bolha Mapa Bolha- Dupla Mapa da Árvore Mapa de Sequenciação Mapa de Causa-Efeito Mapa da Ponte	Mapa Círculo Mapa Bolha Mapa Bolha-Dupla Mapa da Árvore Mapa de Sequenciação Mapa de Causa-Efeito Mapa da Ponte	Mapa Círculo Mapa Bolha Dupla Mapa de Sequenciação Mapa de Causa-Efeito	Mapa Círculo Mapa de Sequenciação

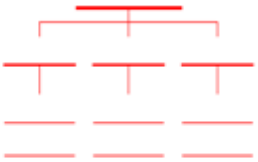
A seguir são apresentados os modelos dos MP na ordem que foi realizado a intervenção (vide versão original no ANEXO C). O Mapa Pensante Parte-Todo não foi utilizado por se tratar de um mapa que trabalha especificamente com assuntos concretos, tangíveis (ex.: computador, corpo humano, etc). No caso do presente estudo, os assuntos das duas disciplinas abordavam temas de ordem subjetiva e não concreta. A decisão de retirada deste mapa foi feita em comum acordo com as professoras após análise do conteúdo das disciplinas.

1) DEFINIÇÃO NO CONTEXTO

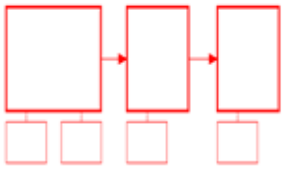
2) DESCRIÇÃO



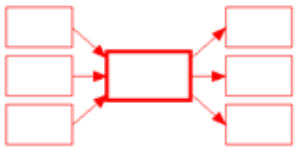
3) COMPARAÇÃO



4) CLASSIFICAÇÃO



5) SEQUENCIAÇÃO



6) CAUSA-EFEITO

7) ANALOGIA

A fim de garantir a qualidade da mediação que envolve a aplicação dos MP, a pesquisa contou com o apoio de três especialistas em mediação - dois faziam parte do corpo pedagógico da escola e um contribuiu como convidado externo. Cada aula da intervenção foi assistida por um especialista, além da presença da pesquisadora. Tal procedimento seguiu um protocolo de observação (ANEXO D), o qual era utilizado posteriormente como guia para as reuniões do Treinamento Continuado. Este protocolo tem o único propósito de análise qualitativa da mediação no contexto clínico e educacional, gentilmente cedido pelo Dr. Louis Benjamin, criador do *Basic Concepts Programme©* (www.basicconcepts.co.za) e utilizado após processo de tradução com *back-translation*. Tal protocolo foi utilizado com o único objetivo de delinear o treinamento continuado, garantindo padrão único de qualidade da mediação.

6.5.3 Pós-intervenção

Na fase pós-intervenção, os estudantes foram avaliados pelos seguintes instrumentos:

- Avaliação da compreensão de leitura – Momento 2;
- Notas escolares das unidades III e IV.

6.6 Instrumentos

Os instrumentos adotados para fins específicos da pesquisa foram: um questionário sociodemográfico, o Teste das Matrizes Progressivas – Escala Geral (Raven), provas acadêmicas, Avaliação da Compreensão de leitura de Textos Expositivos (Saraiva et al., 2005) e os Protocolos de Observação dos Professores e de Autoavaliação.

Questionário Sociodemográfico (ANEXO E)*:* contém perguntas referentes às características sociodemográficas dos participantes, com informações referentes à escolaridade materna, tipo de moradia, idade e sexo e o Critério de Classificação Econômica Brasil – 2014 (ABEP, 2013). O Critério de Classificação Econômica Brasil, iniciativa da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisas – ABEP, é baseado na escolaridade do chefe da família, nos serviços domésticos remunerados por um dos familiares (por exemplo, contratação de empregado mensalista), e produtos de posse familiar (por exemplo, geladeira, carro, televisão,

banheiro, máquina de lavar). Segundo a ABEP, são oito classes sociais - A1, A2, B1, B2, C1, C2, D e E.

Teste das Matrizes Progressivas – Escala Geral (Raven, 2008): é um teste não verbal que avalia o nível intelectual dos sujeitos a partir do conceito de inteligência fluida. O teste é composto por 60 problemas divididos em cinco séries (A, B, C, D e E) compostas por doze estímulos não-verbais cada. O primeiro problema de cada série tem uma solução óbvia, com aumento da dificuldade ao longo da série. Nesta tarefa é solicitado ao sujeito que complete um padrão visual incompleto com a parte apropriada dentre as opções dadas.

Provas acadêmicas: testes e provas das disciplinas de Língua Portuguesa e Redação aplicados regularmente aos estudantes como um procedimento padrão da escola.

Avaliação da Compreensão Leitora de Textos Expositivos- ACLTE (Saraiva et al., 2005) (ANEXO F): objetiva avaliar a compreensão de leitura de textos expositivos, com foco na observação e análise de aspectos cognitivos e motivacionais do leitor. É composto por 18 textos, classificados por série escolar (2ª, 3ª, 4ª, 5ª, 6ª, 7ª e 8ª séries, Ensino Médios e Adultos), número de palavras (mínimo de 92 e máximo de 348) e tipo de texto (problema/solução; causa/consequência; comparação; descrição; sequência). Os conteúdos dos textos estão relacionados às áreas de Ciências, História e Geografia, objetivando despertar o interesse e a curiosidade dos estudantes. Os textos devem ser aplicados em consonância com o desenvolvimento cognitivo dos estudantes, relativos às ideias e conceitos sobre os temas. São sugeridas perguntas abertas para cada texto com o propósito de servir como orientação para auxiliar na compreensão de leitura. Para os fins deste estudo, as respostas dos participantes foram nomeadas como *compreensão de leitura*.

Embora o ACLTE seja comercializado, não possui normas validadas para a aplicação na população alvo. A interpretação é realizada de acordo com características qualitativas. Para os fins deste estudo, foi desenvolvida uma escala de pontuação através de um barema avaliado por três juízes, a fim de fornecer dados quantitativos capazes de comparar o desempenho dos grupos na compreensão de leitura.

Para desenvolver o barema, o primeiro texto da ACLTE foi aplicado em um grupo piloto do 1º ano do Ensino Médio, durante as aulas de Língua Portuguesa e Redação, na mesma escola e mesmo turno dos grupos experimentais. As respostas dos alunos foram codificadas (P1, P2, P3,...) de forma que não fosse permitida a identificação nominal do aluno. O conjunto

das respostas foi entregue a 3 juízes, professores com especialização lato sensu em Língua Portuguesa. Todos eles eram técnicos da Secretaria Estadual de Educação e experientes avaliadores de provas do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e do AVALIE Ensino Médio, programa de avaliação criado pelo Sistema Baiano da Educação (SABE). Durante esse trabalho um dos juízes precisou se ausentar por motivos pessoais, restando então a avaliação de apenas dois juízes.

Foi lhes fornecido um primeiro barema a fim de guiar as suas correções. Tal barema constava da seguinte classificação de pontuação de respostas: zero (0), para respostas que indicassem incompreensão da pergunta, não apresentando as características mínimas desejáveis de demonstração de compreensão da leitura do texto, ou respostas que apresentassem não ter conhecimento de qual resposta deve ser dada, mostrando inabilidade de lidar com conhecimentos prévios ou fazer inferências; um (1) ponto, para respostas que demonstrassem compreensão parcial do texto, apresentando pobreza nos aspectos em comparação com respostas de valor 2 pontos; dois (2) pontos para respostas que demonstrassem compreensão clara do texto, apresentando identificação das ideias centrais; continuidade temática entre as ideias - relacionando-as; identificação da forma de organização das informações no texto; utilização de conhecimento prévio para inferir informações não implícitas; construção de uma visão da realidade a partir dos conhecimentos prévios e do que se afirma no texto; e localização dos erros de compreensão e uso de recursos para corrigi-los. No entanto, a verificação do nível de concordância entre eles pelo índice Kappa indicou fragilidade do sistema de pontuação (0.42 para a categoria 0; 0.27 para a categoria 1; e 0.72 para a categoria 2, sendo detectado que as categorias 1 e 2 não eram excludentes.

Diante dessa situação, um novo barema foi criado (ANEXO G), mais criterioso e com atenção ao critério de exclusão. Além disso, este barema contou com inserção de exemplos retirados das respostas dos sujeitos que receberam concordância 1.0 pelo índice Kappa para todas as questões, segundo o primeiro barema. O barema utilizado constava da seguinte classificação de pontuação de respostas: zero (0), para respostas que não apresentassem as características mínimas desejáveis de demonstração de compreensão da leitura do texto, ou que apresentassem não ter conhecimento de qual resposta deve ser dada, mostrando inabilidade de identificação da ideia original no texto; um (1) ponto, para respostas que demonstrassem compreensão parcial do texto, ou seja, que apresentassem insuficiência nos aspectos de respostas de valor 2 pontos, ou que apresentassem identificação das ideias centrais associadas a transcrição literal das informações contidas no texto ou ainda que apresentassem a percepção

de continuidade temática entre as ideias, relacionando-as, porém sem fazer inferências ou associação lógica; dois (2) pontos para respostas que demonstrassem compreensão clara do texto, apresentando identificação das ideias centrais reescrevendo informações do texto com palavras próprias, inferindo informações não explícitas ou apresentando continuidade temática entre as ideias, relacionando-as com lógica.

Após essa etapa, três novos juízes, também especialistas na Língua Portuguesa, avaliaram as mesmas provas da turma piloto, com exclusão das provas dos estudantes que foram usadas para os exemplos no barema. Uma nova análise foi realizada para verificar o nível de concordância entre os juízes. O índice kappa superior a 0.6 foi aceito como critério para correção das respostas dos estudantes das turmas da pesquisa, uma vez que na avaliação dos juízes para o segundo barema, este foi o menor índice de concordância, sendo tomado como ponto de corte.

6.8 Aspectos éticos

O presente projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Escola de Enfermagem da Universidade Federal da Bahia, com parecer de aprovação nº 553.018 de 19/02/2014.

6.7 Análise de dados

Foram realizadas análises estatísticas descritivas e inferenciais através do programa Statistical Package for the Social Sciences – SPSS, versão 20. Testes de normalidade foram aplicados para a seleção dos testes inferenciais, sendo escolhidos os testes não paramétricos de comparação para amostras independentes (Mann U) e amostras pareadas (Wilcoxon), bem como para análise de correlação (Spearman). Foram considerados estatisticamente significativos resultados ao nível de significância $p \leq 0,05$.

7 Resultados

A amostra desse estudo foi proveniente de dois grupos de duas turmas distintas do 1º ano do ensino médio. O grupo 1 foi constituído por 18 estudantes, sendo 10 mulheres e 8 homens, com média de idade de 15,6 anos. O grupo 2 foi composto por 22 estudantes, sendo 7 mulheres e 15 homens, com média de idade de 15,2 anos. A maioria dos participantes dos dois grupos foram classificados no nível socioeconômico C. A tabela 2 mostra os dados descritivos da amostra.

Para verificar a homogeneidade entre os grupos, quanto ao nível de funcionamento intelectual, foi utilizado o teste Mann-Whitney U indicando que não houve diferença significativa ($p > 0,05$) entre eles (Tabela 2).

Tabela 2 - Dados descritivos de amostra de acordo com o grupo.

		GRUPO 1		GRUPO 2	
		N (%)	**Média (DP)**	**N (%)**	**Média (DP)**
Sexo	Feminino	10 (56%)		7 (32%)	
	Masculino	8 (44%)		15 (68%)	
Idade (anos)	14	1 (6%)		1 (5%)	
	15	9 (50%)		16 (73%)	
	16	5 (28%)		4 (18%)	
	17	3 (17%)		1 (5%)	
	Total	18	15,6 (0,86)	22	15,2 (0,61)
Repetência		11 (61%)		3 (14%)	
Nível socioeconômico	A	1 (6%)		2 (9%)	
	B	6 (33%)		8 (36%)	
	C	10 (55%)		7 (32%)	
	Ausentes	1 (6%)		5 (23%)	

DP – Desvio Padrão.

Para comparar o Grupo 1 e o Grupo 2 em relação aos escores de compreensão de leitura e as notas de Língua Portuguesa e Redação foi utilizado o teste Mann-Whitney U. Tal comparação indicou que não houve diferença significativa ($p > 0,05$) entre os grupos em nenhuma das medidas utilizadas (Tabela 3).

Tabela 3 - Medidas de desempenho e notas escolares entre os grupos.

	Grupo 1				Grupo 2				
	N	**Média (DP)**	**Mediana**	**P25-P75**	**N**	**Média (DP)**	**Mediana**	**P25-P75**	***P***
Raven (Percentil)	18	50,3	57	42,3 - 63	22	52,5	55	42 - 66	0,88
	N	**Mediana**	**Mínimo**	**Máximo**	**N**	**Mediana**	**Mínimo**	**Máximo**	***P***
Comp. de Leitura LB (ACLTE)	18	0,90	0,75	1,50	21	0,90	0,75	1,25	0,69
Comp. de Leitura 1 (ACLTE)	17	0,80	0,60	1,00	20	0,80	0,40	1,20	0,12
Comp. de Leitura 2 (ACLTE)	18	0,85	0,20	1,30	22	0,60	0,10	1,30	0,13
Português Pré	18	7,83	3,80	9,00	22	6,80	2,30	8,20	0,06
Português Pós	18	7,50	6,90	8,20	22	7,35	6,10	7,70	0,06
Redação Pré	18	6,40	3,65	8,25	22	6,58	4,05	8,55	0,61
Redação Pós	18	6,60	6,30	7,50	22	6,80	5,30	7,70	0,89

DP: Desvio Padrão. ACLTE: Avaliação da Compreensão Leitora de Textos Expositivos.
Comp. de Leitura – LB no ACLTE: escores de compreensão de leitura na linha de base; Comp. de Leitura – 1 no ACLTE: escores da avaliação de compreensão de leitura no momento 1 (após a intervenção no grupo 1 e antes da intervenção no grupo 2); Comp. de Leitura – 2 no ACLTE: escores da avaliação de compreensão de leitura no momento 2 (após a intervenção no grupo 2); Português Pré e Redação Pré: resultados acadêmicos das unidades escolares I e II – antes de começar a intervenção; Português Pós e Redação Pós: resultados acadêmicos das unidades escolares III e IV – durante e após a intervenção

Utilizou-se o Teste Wilcoxon para comparar o desempenho entre os grupos 1 e 2 nos 3 momentos de aplicação da avaliação da compreensão de leitura (Linha de Base, Momento 1 e Momento 2) e também para comparar as notas acadêmicas de Língua Portuguesa e Redação nos momentos pré e pós intervenção.

A tabela 4 mostra as comparações entre as diferentes avaliações nos diferentes momentos da pesquisa. O par 1 corresponde à comparação entre os resultados da avaliação de compreensão de leitura no momento Linha de Base, antes da intervenção e no momento imediatamente após a intervenção com o grupo 1 (Momento 1). O par 2 por sua vez corresponde à comparação entre os resultados da avaliação de compreensão de leitura no momento Linha de Base e no momento após a intervenção no grupo 2 (Momento 2). O par 3 compara os resultados da avaliação de compreensão de leitura entre os momentos 1 e 2. O par 4 corresponde à comparação dos resultados das notas escolares de Língua Portuguesa nos momentos pré e pós intervenção para os dois grupos. E o par 5 corresponde à comparação dos resultados das notas escolares de redução antes e após a intervenção para os dois grupos.

Conforme a tabela 4 nota-se que houve diferença significativa ($p < 0{,}001$) no desempenho da compreensão de leitura da linha de base com relação aos resultados do Momento 1 (par 1), como também com relação ao Momento 2 (par 2) para os dois grupos, sendo que os resultados nos Momentos 1 e 2 foram inferiores aos resultados da linha de base. Apesar destes resultados, na comparação entre os Momentos 1 e 2 (Par 3) para o Grupo 1, a mediana da Compreensão de Leitura do Momento 2 foi superior à do Momento 1, ainda que não tenha apresentado diferença significativa ($p = 0{,}49$). Para Compreensão de Leitura do Grupo 2 não foi observada este mesmo resultado, havendo um pior desempenho no Momento 2 quando comparado ao Momento 1.

Tabela 4 - Medidas comparativas de desempenho da avaliação de compreensão de leitura e notas escolares entre os grupos.

		Grupo 1					Grupo 2				
		N	**Média**	**DP**	**Mediana**	***p***	**N**	**Média**	**DP**	**Mediana**	***p***
Par 1											
	Comp. de Leitura LB*	18	0,99	0,19	0,90	0,00	21	0,98	0,18	0,90	0,04
	Comp. de Leitura 1*	17	0,78	0,16	0,80		20	0,86	0,16	0.80	
Par 2											
	Comp. de Leitura LB*	18	0,99	0,19	0,90	0,00	21	0,98	0,18	0.90	0,00
	Comp. de Leitura 2*	18	0,79	0,27	0,85		22	0,67	0,27	0.60	
Par 3											
	Comp. de Leitura 1*	18	0,78	0,16	0,80	0,49	21	0,86	0,16	0.80	0,04
	Comp. de Leitura 2*	18	0,79	0,27	0,85		22	0,67	0,27	0.60	
Par 4											
	Port. Pré	18	7,4	1,3	7,8	0,49	22	6,7	1,5	6,8	0,13
	Port. Pós	18	7,5	0,3	7,5		22	7,3	0,3	7,4	
Par 5											
	Red. Pré	18	6,1	1,4	6,4	0,09	22	6,3	1,4	6,6	0,19
	Red. Pós	18	6,7	0,4	6,6		22	6,7	0,6	6,8	

DP: Desvio Padrão. Resultados significantes ao nível de $p<0,05$. * ACLTE: Avaliação da Compreensão Leitora de Textos Expositivos. Par 1, 2, 3, 4, 5: comparação dos escores entre os resultados. Comp. de Leitura – LB: escores de compreensão de leitura na linha de base; Comp. de Leitura – 1: escores da avaliação de compreensão de leitura no momento 1 (após a intervenção no grupo 1 e antes da intervenção no grupo 2); Comp. de Leitura – 2: escores da avaliação de compreensão de leitura no momento 2 (após a intervenção no grupo 2). Português Pré e Redação Pré: resultados acadêmicos das unidades escolares I e II – antes de começar a intervenção; Português Pós e Redação Pós: resultados acadêmicos das unidades escolares III e IV – durante e após a intervenção.

A tabela 4 mostra ainda que não houve diferença ($p < 0,05$) entre os resultados de Redação dos Grupos 1 e 2. Observou-se entretanto que a mediana pós intervenção de Redação (Md = 6,6) foi superior à mediana pré intervenção (Md = 6,4). Não foram encontradas diferenças entre os resultados das notas de Língua Portuguesa pré e pós intervenção (Grupo 1, $p = 0,40$; grupo 2, $p = 0,13$).

A Figura 6 mostra a variação das médias dos escores da avaliação de compreensão de leitura nos três momentos da aplicação do instrumento.

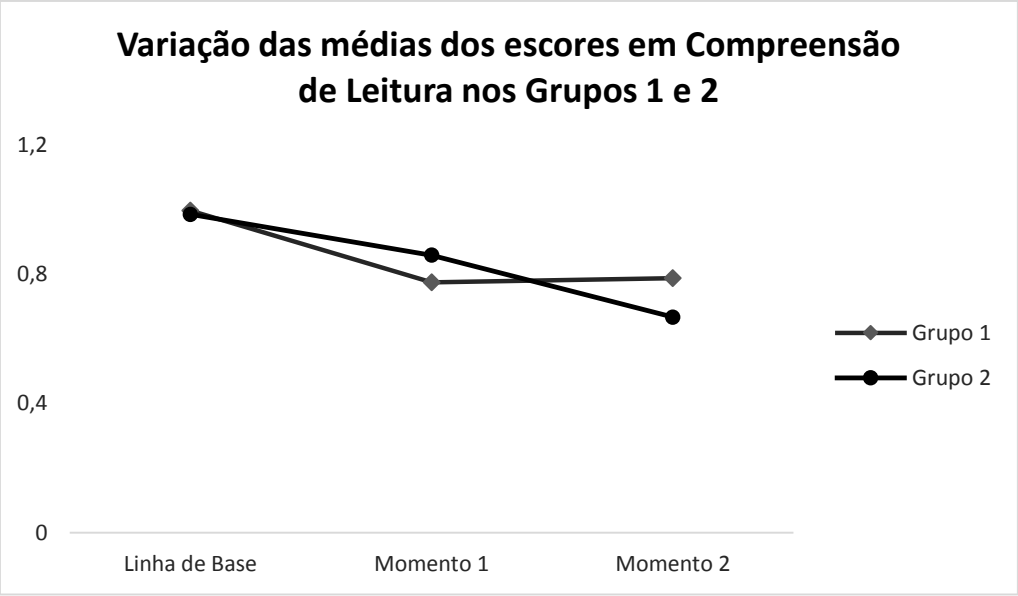


Figura 6 - Variação das médias dos escores da avaliação de compreensão de leitura por grupo.

As tabelas 5 e 6 apresentam a análise de correlação de Spearman entre as variáveis dependentes - avaliação da compreensão de leitura nos três momentos de aplicação (LB, 1 e 2) e as notas de Língua Portuguesa e Redação (pré e pós intervenção), além da idade e do percentil do Raven para o grupos.

Tabela 5 - Correlação entre as variáveis Idade, RAVEN, Compreensão de Leitura e Notas Escolares do Grupo 1.

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
I.	Idade								
II.	Percentil do RAVEN	-0,463							
III.	Média Ponderada Comp. de Leit. LB	-0,579*	0,714**						
IV.	Média Ponderada Comp. de Leit. 1	-0,305	0,316	0,456					
V.	Média Ponderada Comp. de Leit. 2	-0,459	0,676**	0,633**	0,544*				
VI.	Média Port. Pré	-0,455	0,090	0,174	-0,032	0,262			
VII.	Média Port. Pós	-0,749**	0,359	0,428	-0,023	0,401	0,562*		
VIII.	Média Red. Pré	-0,720**	0,329	0,461	0,155	0,500*	0,549*	0,656**	
IX.	Média Red. Pós	-0,337	0,347	0,358	0,594*	0,285	-0,049	0,038	-0,004

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

Comp. de Leitura – LB: escores de compreensão de leitura na linha de base; Comp. de Leitura – 1: escores da avaliação de compreensão de leitura no momento 1 (após a intervenção no grupo 1 e antes da intervenção no grupo 2); Comp. de Leitura – 2: escores da avaliação de compreensão de leitura no momento 2 (após a intervenção no grupo 2). Português Pré e Redação Pré: resultados acadêmicos das unidades escolares I e II – antes de começar a intervenção; Português Pós e Redação Pós: resultados acadêmicos das unidades escolares III e IV – durante e após a intervenção.

Tabela 6 - Correlação entre as variáveis Idade, RAVEN, Compreensão de Leitura e Notas Escolares do Grupo 2.

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
I.	Idade								
II.	Percentil do RAVEN	0,028							
III.	Média Ponderada Comp. de Leit. LB	0,240	0,284						
IV.	Média Ponderada Comp. de Leit. 1	0,264	-0,061	0,073					
V.	Média Ponderada Comp. de Leit. 2	-0,046	0,224	0,466*	0,012				
VI.	Média Port. Pré	-0,108	0,099	0,028	-0,099	0,094			
VII.	Média Port. Pós	-0,010	0,150	-0,158	-0,086	-0,035	0,434*		
VIII.	Média Red. Pré	-0,274	0,172	-0,358	-0,196	-0,132	0,738**	0,547**	
IX.	Média Red. Pós	-0,119	0,368	-0,049	-0,184	0,251	0,560**	0,620**	0,667**

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

Comp. de Leitura – LB: escores de compreensão de leitura na linha de base; Comp. de Leitura – 1: escores da avaliação de compreensão de leitura no momento 1 (após a intervenção no grupo 1 e antes da intervenção no grupo 2); Comp. de Leitura – 2: escores da avaliação de compreensão de leitura no momento 2 (após a intervenção no grupo 2). Português Pré e Redação Pré: resultados acadêmicos das unidades escolares I e II – antes de começar a intervenção; Português Pós e Redação Pós: resultados acadêmicos das unidades escolares III e IV – durante e após a intervenção.

No Grupo 1 foram observadas correlações significativas (de moderada a forte), inversamente proporcionais, entre a idade e a avaliação da compreensão de leitura Linha de Base (*rho* = -0.58; $p < 0,05$), e as notas de Língua Portuguesa pós-intervenção (*rho* = -0,75; $p < 0,01$) e as de Redação pré-intervenção (*rho* = -0,72; $p < 0,01$). O Grupo 2 não apresentou correlação significativa entre a idade, as variáveis dependentes e o Raven.

Os resultados do Raven do Grupo 1 apresentaram correlação significativa com avaliação de compreensão de leitura, forte no momento Linha de Base (*rho* = 0,71; $p < 0,01$) e moderada no Momento 2 (*rho* = 0,68; $p < 0,01$). O Grupo 2 não apresentou nenhuma relação significativa entre o Raven e as outras variáveis.

Os resultados da avaliação de compreensão de leitura mostram que há correlação significativa moderada entre a Linha de Base e o Momento 2 para o Grupo 1 (*rho* = 0,63; $p < 0,01$) e para o Grupo 2 (*rho* = 0,47; $p < 0,05$). No Grupo 1, a avaliação de compreensão de leitura no Momento 1 correlacionou-se significativamente e de forma moderada com o Momento 2 (*rho* = 0,54; $p < 0,05$) e com as notas de Redação pós intervenção (*rho* = 0,59; $p <$

0,05). O grupo 1 também apresentou correlação significativa moderada entre o Momento 2 e as notas de Redação pré intervenção (*rho* = 0,5; $p < 0,05$).

Observa-se também que as notas de Língua Portuguesa pré e pós intervenção correlacionaram-se entre si significativamente e de forma moderada no Grupo 1 (*rho* = 0,43; $p < 0,05$) e no Grupo 2 (*rho* = 0,56; $p < 0,05$). No Grupo 1, as notas de Redação pré-intervenção correlacionaram-se significativamente e de forma moderada com as notas de Língua Portuguesa pré-intervenção (*rho* = 0,55; $p < 0,05$) e pós-intervenção (*rho* = 0,66; $p < 0,01$). Além disso, no grupo 1 não houve correlação significativa entre as notas de Redação pós-intervenção e as demais notas acadêmicas. No Grupo 2, as notas de Redação pré-intervenção correlacionaram-se significativamente e de forma forte com as notas de Língua Portuguesa pré-intervenção (*rho* = 0,74; $p < 0,01$) e de forma moderada com as notas de Língua Portuguesa pós-intervenção (*rho* = 0,55; $p < 0,01$). O grupo 2 apresentou correlação significativa moderada das notas de Redação pós-intervenção com as notas de Redação pré (*rho* = 0,67; $p < 0,01$) e com as notas de Língua Portuguesa pré (*rho* = 0,56; $p < 0,01$) e pós-intervenção (*rho* = 0,62; $p < 0,01$).

8. Discussão

Partindo do pressuposto de que compreender o que se lê é uma habilidade que pode e deve ser desenvolvida no ambiente escolar, o presente estudo buscou verificar se a utilização dos MP por professores se constitui como um recurso visual de ensino eficaz para o desenvolvimento de habilidades de compreensão de leitura de estudantes com desenvolvimento típico. Justifica-se esse problema pela limitação de estudos sobre os MP como método de intervenção na avaliação de compreensão de leitura, especialmente em alunos do ensino médio, sendo este o primeiro estudo sobre este recurso num país de língua portuguesa. Os resultados do presente estudo não mostraram efeito positivo do uso dos MP sobre a compreensão de leitura, contrastando com outros estudos que indicam que há impacto positivo desta ferramenta no aprimoramento de habilidades cognitivas essenciais para o desenvolvimento acadêmico (Edwards, 2011; Freire et al., 2010; Hyerle & Alper, 2011; Manning, 2003; Mashal & Kasirer, 2011).

Uma possível explicação para obtenção dos resultados deste estudo é que o grupo que recebeu maior quantidade de horas de intervenção conta com 61% de repetentes, podendo

justificar parcialmente a correlação negativa encontrada. Uma outra justificativa plausível está associada ao próprio construto investigado – compreensão de leitura, construto de difícil mensuração (*far transfer)*. Além disso, a amostra foi relativamente pequena para medir o grau de efeito em um contexto com muitas variáveis que podem ter colaborado para os resultados encontrados. Para futuros estudos sobre compreensão de leitura, é importante considerar o uso de construtos de mensuração mais precisa (*near transfer)* tais como aquisição de vocabulário e possíveis medidas relacionáveis como funções executivas, habilidades de leitura e escrita.

Estudos têm indicado que o uso de OG são bons instrumentos de aquisição de vocabulário (Moore & Readence, 1984; Villalobos, 2001) e bons recursos para avaliação da habilidade compreensão de leitura (DiCecco & Gleason, 2002; Jiang, 2012; Kim et al., 2004; Kools et al., 2006; Sam D & Rajan, 2013). No entanto, o presente estudo encontrou lacuna e fragilidade na avaliação da compreensão de leitura para adolescentes e adultos, a partir do único teste disponibilizado e publicizado ao nosso conhecimento no país, Avaliação da Compreensão Leitora de Textos Expositivos (ACLTE) (Saraiva et al., 2005), não apresentando correlação com nenhuma outra variável do estudo.

Foi desenvolvido um sistema quantitativo de avaliação da Avaliação de Compreensão Leitora de Textos Expositivos (ACLTE) para o presente estudo a fim de classificar e comparar os resultados dos grupos de participantes. Como não se tratou de um estudo de validação do teste e nem do sistema, apenas uma fase de padronização das respostas foi utilizada - a análise do barema pelos juízes. É possível que, tanto o conteúdo das questões, quanto do sistema de pontuação não tenham sido suficientemente robustos para detectar o desempenho específico da compreensão de leitura dos participantes nas três fases do estudo. Além disso, outras habilidades parecem estar envolvidas na compreensão de leitura que não são contempladas no sistema de avaliação do ACLTE como, por exemplo, aquisição de vocabulário, habilidade de decodificação, consciência metalinguística e consciência fonológica (Cain & Oakhill, 2009; Guimarães, 2003; Li & Wu, 2015; Wagner & Ridgewell, 2009).

O desenvolvimento de Funções Executivas, tais como planejamento e solução de problemas, categorização, flexibilidade cognitiva, impulsividade e memória operacional parece ser fundamental para o aprimoramento de habilidades cognitivas complexas associadas ao desempenho verbal e de matemática (Bull & Scerif, 2001a; Joseph et al., 2005). Outras evidências sugerem funções que devem ser avaliadas para a compreensão de leitura como: a) consciência metalinguística e consciência fonológica (Guimarães, 2003; Li & Wu, 2015); b) o

papel mediador da fluência na leitura (Li & Wu, 2015); c) consciência cognitiva sobre o processo (Aksan & Kisac, 2009); d) e o grau de motivação para leitura (Edwards, 2011).

Rojo (2004) sugere ainda que existem outras capacidades envolvidas na leitura que podem também ser mensuradas de diferentes maneiras, tais como a capacidade de decodificação, estratégias utilizadas para compreender o que se está lendo (antecipação de conteúdos ou propriedades dos textos, checagem de hipóteses, comparação das informações, generalização e inferências) e capacidades de interpretação e interação com o texto. Além disso, o Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM (INEP, 2005), estabelece algumas competências como parâmetros de avaliação de capacidade de leitura. A primeira competência diz respeito ao domínio da norma culta da Língua Portuguesa, e do saber fazer uso das linguagens matemática, artística e científica. Tal competência se refere ao conhecimento e capacidade de leitura e interpretação da Língua Portuguesa até à diversidade da linguagem científica, sabendo distinguir entre fatos, hipóteses e opiniões. Dentre as habilidades mencionadas envolvidas em todas as competências avaliadas pelo ENEM é relevante destacar que baseiam-se em processos cognitivos de identificação, interpretação, análise, estabelecimento e exploração de relações e inferência.

Pesquisas de intervenção são muito difíceis e complexas, geralmente envolvendo inúmeras razões que interferem sobre o efeito das mesmas. Resultados de investigações com pesquisas de intervenção frequentemente são mistos. Em relação ao uso dos MP, investigações mostram efeitos positivos (Hyerle & Alper, 2011; Junior, 1999; Lopez, 2011; Manning, 2003; Mashal & Kasirer, 2011; Weis, 2011) ou neutros (Junior, 1999). No entanto, isso não significa que as intervenções não sejam efetivas. De acordo com o exposto, sugere-se que sejam realizados estudos adicionais tanto sobre os MP e seus possíveis impacto no desenvolvimento cognitivo dos participantes quanto pesquisas que visem aprimorar ou desenvolver avaliações mais precisas sobre a capacidade de compreensão de leitura e demais habilidades envolvidas no desempenho acadêmico.

DISCUSSÃO GERAL

O presente trabalho teve como proposta avaliar o uso dos Mapas Pensantes® (MP) sobre o desenvolvimento da compreensão de leitura em adolescentes com desenvolvimento típico. Sendo assim, o primeiro capítulo deste trabalho foi uma revisão da literatura sobre indicadores do uso dos organizadores gráficos no desempenho acadêmico, analisando uma possível relação entre o uso dos MP e a Memória Operacional (MO), segundo o Modelo Multicomponente (Baddeley, 2011), e seu efeito sobre a compreensão de leitura. O segundo capítulo expõe investigação desenvolvida sobre o uso dos MP e o impacto sobre a compreensão de leitura e o desempenho acadêmico dos participantes da pesquisa, especificamente nas disciplinas de Língua Portuguesa e Redação.

Os MP, enquanto recurso cognitivo visual, surge como uma linguagem fundamentada nos princípios da aprendizagem ativa dos organizadores gráficos e em oito processos cognitivos. Usa-se os MP a fim de aprimorar a aprendizagem já que, por ser um recurso de ensino visual, facilita a comunicação, a geração de reflexões lógicas e o compartilhamento da construção do conhecimento durante as aulas. Por outro lado, é sabido que a MO exerce papel fundamental no desenvolvimento de atividades da vida diária dos seres humanos, sendo um dos preditores para o processo de aprendizagem. Logo, é possível estabelecer uma relação entre o funcionamento da MO e o uso dos MP.

O Modelo Multicomponente de MO criado por Baddeley e Hitch em 1974 e revisado em 2000 (Baddeley, 2012; Canário & Nunes, 2012), propõe que o funcionamento da MO acontece através da ação de quatro subsistemas – executivo central, alça fonológica, esboço visuoespacial e o retentor episódico. O executivo central é capaz de processar estímulos de diferentes naturezas sendo responsável pelo controle atencional e o processamento de tarefas cognitivas. A alça fonológica e o esboço visuoespaciais são componentes que ocorrem paralelamente e são controlados pelo executivo central. Já o retentor episódico é responsável por possibilitar o armazenamento temporário de informações multimodais, apesar da sua capacidade de funcionamento limitada. A sua ação ocorre ao vincular estímulos advindos dos subsistemas alça fonológica e esboço visuoespacial e da memória de longo prazo, formulando episódios unificados e complexos. O retentor episódico também é dependente do executivo central, sobretudo quando percebe-se que a junção dos estímulos em um todo único é um processo consciente, dependente de recursos atencionais.

A ação do retentor episódico pressupõe o desenvolvimento de dois processos cognitivos - *binding* e *chunking*. Esses dois eventos cognitivos são considerados fundamentais para o processo de aprendizagem. O *binding* ocorre durante a conexão temporária entre informações de natureza semelhante ou diferente (Baddeley, 2000). E o *chunking* ocorre quando unidades de informações não relacionadas entre si são integradas através do agrupamento das mesmas. Estes agrupamentos acontecem pelo estabelecimento de relações de significado ou semântica entre os vários itens da informação (Canário & Nunes, 2012).

Durante o processo de aplicação dos MP ocorre o uso paralelo de recurso visual e de linguagem escrita e falada (Hyerle & Alper, 2011; Hyerle & Williams, 2009; Hyerle, 2009). Assim sendo, pode-se supor que uma das razões do impacto positivo deste recurso cognitivo (Edwards, 2011; Hyerle & Alper, 2011; Lopez, 2011; Manning, 2003) está na ativação da MO através da ação do esboço visuoespacial e da alça fonológica. Uma outra razão encontra-se na relação entre a dinâmica da aplicação dos MP e os processos de *binding* e *chunking* que ocorrem durante a ação da MO, uma vez que o uso dos mapas envolve tanto a ligação entre informações de diferentes modalidades sensoriais (*binding*) quanto a integração de unidades de informação em aglomerados maiores (*chunking*).

O segundo capítulo buscou verificar se o uso dos MP por professores de Língua Portuguesa e Redação teria impacto positivo na compreensão de leitura de 40 estudantes do 1º ano do ensino médio, com desenvolvimento típico, de uma escola pública de Salvador, Bahia. Os resultados mostram que o uso dos MP e as diferenças de quantidade de horas de intervenção não causaram o efeito esperado sobre o desempenho acadêmico dos estudantes. Além disso, pela análise de correlação houve diferença entre os resultados dos dois grupos em relação aos percentis do Raven e escores da compreensão de leitura. O Raven é um teste confiável para medição da inteligência entre adolescentes, tendo sido submetido a frequentes estudos de validação com outros testes consagrados, como o Wechsler e o Terman-Merrill, o que não ocorre com a avaliação usada para medir a Avaliação de Compreensão de Leitura de Textos Expositivos. Diante dessas evidências, a ausência de relação significativa entre os percentis do Raven e os escores da compreensão de leitura do Grupo 1, em contraposição à correlação moderada positiva entre as variáveis do Grupo 2, permitem inferir uma instabilidade da Avaliação de Compreensão de Leitura de Textos Expositivos. Adicionalmente, para o Grupo 2, a avaliação da compreensão de leitura no Momento 2 sofreu resistência e baixa adesão à tarefa, o que pode ter contribuído para os resultados não significativos da relação com a medida de

inteligência. Os resultados deste estudo contrastam com estudos que indicam que o uso dos MP é eficaz no aprimoramento da habilidade de compreensão de leitura (Edwards, 2011; Freire et al., 2010; Hyerle & Alper, 2011; Manning, 2003; Mashal & Kasirer, 2011).

Apesar das limitações do estudo, os resultados sugerem que é necessário aprimorar o que existe de avaliação de compreensão de leitura para adolescentes e adultos no país, a fim de que, novos estudos sobre o tema, possam ter indicadores mais precisos para medir a habilidade de compreensão de leitura, e assim produzir estratégias de intervenção mais eficazes para tal.

CONCLUSÃO GERAL

O presente estudo analisou o uso dos MP sobre o desenvolvimento da compreensão de leitura à luz do Modelo Multicomponente de MO, além de investigar qual o impacto do uso dos MP na compreensão de leitura de estudantes do 1º ano do ensino médio. Os MP não mostraram efeito de incremento sobre o desempenho na compreensão de leitura. Pelo contrário, houve uma redução nos escores do teste utilizado para avaliar a variável dependente. Estudos futuros são necessários para investigar este efeito com outros instrumentos e contextos.

- A revisão de literatura mostrou que os OG são relevantes recursos para o melhoramento do desempenho acadêmico incluindo a compreensão de leitura.
- Conforme os resultados apresentados neste trabalho, não houve efeito dos MP sobre o desempenho acadêmico dos participantes nas disciplinas de Língua Portuguesa e Redação. De fato, os participantes apresentaram nos momentos subsequentes à aplicação dos MP, os mesmos escores em relação ao período pré intervenção. Explicações possíveis para esses resultados incluem método e variáveis intervenientes.
- Não houve diferença no efeito entre as diferentes quantidades de horas de intervenção com o uso dos MP. Os resultados indicaram que a aplicação dos MP com seis ou quatorze horas de intervenção não gerou diferença no desempenho acadêmico dos participantes. Condições como diferenças nos critérios de avaliação pelos docentes parecem ter colaborado para ausência de efeito do número de horas de aplicação dos MP.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo objetivou revisar estudos sobre os MP e seus efeitos sobre a compreensão de leitura, sugerindo relações do mesmo com o Modelo Multicomponente da MO. Além disso, foi realizada investigação sobre o impacto do uso dos MP no desenvolvimento da compreensão de leitura de estudantes com desenvolvimento típico do ensino médio, durante as aulas de Língua Portuguesa e Redação. O estudo contou com a colaboração da comunidade escolar envolvida.

Esta pesquisa apresenta relevância no que diz respeito às publicações desenvolvidas sobre os MP e a compreensão de leitura, pois traz dados que não corroboram e contrapõem-se a outros estudos já desenvolvidos. De fato, alunos do 1º ano do ensino médio não apresentaram efeito sobre a compreensão de leitura com uso dos MP, mesmo com diferentes tempos de aplicação do recurso. A análise de resultados que não corroboram a hipótese alternativa sempre é cuidadosa e exige consideração de variáveis, contando a eficácia esperada do recurso escolhido e as limitações encontradas.

Não foi possível a realização do estudo em outro contexto escolar, para estabelecimento de critérios de comparação de funcionamento da escola. Nesse caso, sugerimos que futuros estudos sobre os temas aqui abordados possam acontecer também em escolas da rede privada de ensino, a fim de verificar se os sistema de funcionamento das instituições interferem no desempenho acadêmico dos estudantes e na eficácia do ensino dos professores.

Uma outra limitação da pesquisa diz respeito à avaliação utilizada para medição da compreensão de leitura. O instrumentos Avaliação da Compreensão Leitora de Textos Expositivos não dispõe de normas e validação, porém é o único teste publicizado disponível sobre o tema, amplamente utilizado em intervenções clínicas no país. Esse dado impossibilitou análise mais aprofundada sobre esta variável e, portanto, a geração de escores mais precisos sobre o desenvolvimento da compreensão de leitura dos participantes dessa pesquisa. Além disso, a última aplicação desta avaliação (Momento 3) foi destoante do planejamento inicial. A avaliação foi aplicada antes das provas da IV unidade, contrastando com a aplicação das duas primeiras avaliações (Momento 1 e 2), que aconteceram durante as aulas de Língua Portuguesa ou Redação. Este fato pode ter contribuído para o movimento observado de resistência dos alunos, ao se recusarem a responder a avaliação, justificando que estariam “perdendo o tempo” para responder às avaliações escolares, sendo obrigados a cumprir com esta etapa da pesquisa

por ordem da direção da escola. Com esses dois fatos sobre a avaliação da compreensão de leitura, pode-se supor que os dados encontrados talvez não representem especificamente o desempenho esperado desta amostra quando comparados aos resultados encontrados em outros contextos e realidades educacionais.

Uma outra limitação que parece ter influenciado os resultados diz respeito à não unificação dos critérios usados pelos professores para as avaliações das suas disciplinas. Tal limitação foi reduzida quando estabeleceu-se o critério de exclusão de escolha das turmas - ter as mesmas professoras para os dois grupos, entretanto a ausência de critérios claros no estabelecimento de notas escolares pode ter contribuído para a ausência de diferenças. Outro fator limitante diz respeito à quantidade de aulas canceladas por diversas razões durante o desenvolvimento da pesquisa (36,3% para o Grupo 1 e 40% para o Grupo 2), o que interferiu negativamente na motivação dos professores e alunos. Apesar deste dado não ter sido computado, esta foi uma observação que ressaltou durante os momentos de avaliação do processo que aconteciam nos encontros de treinamento continuado.

Este estudo recebeu apoio da agência de financiamento do governo - CAPES, facilitando a condução da pesquisa. Percebemos a importância também da realização de novos estudos sobre organizadores gráficos no país, a fim de que sejam estabelecidas contribuições mais eficazes com a formação docente de todos os níveis escolares do país e da relação dos mesmos com o desempenho acadêmico. Além disso, vale ressaltar que é importante a condução de um estudo longitudinal a fim de que os resultados do desempenho dos participantes envolvidos alcancem maior precisão na análise.

Os limites descritos acima não invalidam os dados desta pesquisa já que foi possível detectar lacunas referentes às avaliações sobre compreensão de leitura e à realidade escolar que dispomos. É salutar também que novos estudos busquem o estabelecimento de políticas educacionais que unifiquem critérios mais precisos de avaliações do desempenho acadêmico dos estudantes, como parte dos projetos políticos pedagógicos das instituições escolares.

Finalmente, um dos fatores relevantes é porque até o conhecimento da autora no presente, este é o primeiro estudo controlado sobre os uso dos MP num país de língua portuguesa, especialmente no que tange aos efeitos do mesmo sobre a compreensão de leitura. Diante desses dois fatos apresentados, consideramos que este trabalho contribui com a produção intelectual sobre os MP e o processo de compreensão de leitura.

REFERÊNCIAS

ABEP. (2013). Critério de Classificação Econômica Brasil - 2014. São Paulo: ABEP - Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa.

Ahlberg, M. (2013). Concept mapping as an empowering method to promote learning, thinking, teaching and research. *Journal for Educators, Teachers and Trainers*, *4*(1), 25–35.

Aksan, N., & Kisac, B. (2009). A descriptive study: Reading comprehension and cognitive awareness skills. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, *1*, 834–837.

Allen, R. J., Baddeley, A. D., & Hitch, G. J. (2014). Evidence for Two Attentional Components in Visual Working Memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *40*(6), 1499 –1509.

Alloway, T. P., & Alloway, R. G. (2010). Investigating the predictive roles of working memory and IQ in academic attainment. *Journal of Experimental Child Psychology*, *106*(1), 20–29.

Alloway, T. P., Gathercole, S. E., & Elliott, J. (2010). Examining the link between working memory behaviour and academic attainment in children with ADHD. *Developmental Medicine and Child Neurology*, *52*(7), 632–6.

Alloway, T. P., Gathercole, S. E., Willis, C., & Adams, A.-M. (2004). A structural analysis of working memory and related cognitive skills in young children. *Journal of Experimental Child Psychology*, *87*, 85–106.

Anuário da Educação Básica 2013. (2013). São Paulo: Editora Moderna.

Archibald, L. M. D., & Gathercole, S. E. (2007). The complexities of complex memory span: Storage and processing deficits in specific language impairment. *Journal of Memory and Language*, *57*, 177–194.

Ausubel, D. P. (2000). *The Acquisition and Retention of Knowledge: A Cognitive View* (2nd ed.). New York: Springer Science+Business Media Dordrecht.

Baddeley, A. D. (2000). The episodic buffer : a new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences*, *4*(11), 417–423.

Baddeley, A. D. (2002). Is Working Memory Still Working? *European Psychologist*, *7*(2), 85–97.

Baddeley, A. D. (2011). Memória de Trabalho. In A. D. Baddeley, M. W. Eysenck, & M. C. Anderson (Eds.), *Memória*. Porto Alegre: Artmed.

Baddeley, A. D. (2012). Working Memory: Theories, Models, and Controversies. *The Annual Review of Psychology*, *63*, 1–29.

Baddeley, A. D., & Logie, R. H. (1999). The multiple-component model. In A. Miyake & P. Shah (Eds.), *Models of working memory: Mechanisms of active maintenance and executive control* (pp. 28–61). Cambridge: Cambridge University Press.

Brevik, L. M. (2014). Making implicit practice explicit: How do upper secondary teachers describe their reading comprehension strategies instruction? *International Journal of Educational Research*, *67*, 52–66.

Bull, R., & Scerif, G. (2001a). Children's Mathematics Ability: Inhibition, Switching, and Working Memory. *DEVELOPMENTAL NEUROPSYCHOLOGY*, *19(3)*, 273–293.

Bull, R., & Scerif, G. (2001b). Executive Functioning as a Predictor of Children's Mathematics Ability: Inhibition, Switching, and Working Memory. *Developmental Neuropsychology*, *19*(3), 273–293.

Cain, K., & Oakhill, J. (2009). Reading comprehension development from 8 to 14 years the contribution of component skills and processes. In C. P.-S. Richard K. Wagner, Christopher Schatschneider (Ed.), *Beyond decoding: the behavioral and biological foundations of reading comprehension* (pp. 143–175). New York: The Guildford Press.

Canário, N., & Nunes, M. V. S. (2012). Buffer Episódico 10 Anos Depois: Revisão de um Conceito. *Revista Neurociências*, *20*(2), 311–319.

Capovilla, A. G. S., Assef, E. C. S., & Cozza, H. F. P. (2007). Avaliação neuropsicológica das funções executivas e relação com desatenção e hiperatividade. *Avaliação Psicológica*, *6*(1), 51–60.

Christopher, M. E., Miyake, A., Keenan, J. M., Pennington, B., DeFries, J. C., Wadsworth, S. J., … Olson, R. K. (2012). Predicting Word Reading and Comprehension with Executive Function and Speed Measures Across Development: A Latent Variable Analysis. *Journal of Experimental Psychology*, *141*(3), 470–488.

Conway, A. R. A., Kane, M. J., Bunting, M. F., Hambrick, D. Z., Wilhelm, O., & Engle, R. W. (2005). Working memory span tasks: A methodological review and user's guide. *Psychology Bulletin Review*, *12*(5), 769–86.

Cruz, P., & Monteiro, L. (2014). *Anuário Brasileiro da Educação Básica 2014*. São Paulo.

Dansereau, D. F., & Simpson, D. D. (2009). A picture is worth a thousand words: The case for graphic representations. *Professional Psychology: Research and Practice*, *40*(1), 104–110.

Dehn, M. J. (2008). *Working memory and academic learning: assessment and intervention*. Hoboken, New Jersey: Jonh Wiley & Sons.

Dexter, D. D., & Hughes, C. A. (2011). Graphic organizers and students with learning disabilities: a meta-analysis. *Learning Disability Quarterly*, *34*(1), 51–72.

Diamond, A. (2013). EXECUTIVE FUNCTIONS. *Annu Rev Psychol*., *64*, 135–168.

DiCecco, V., & Gleason, M. (2002). Using graphic organizers to attain relational knowledge from expository text. *Journal of Learning Disabilities*, *35*, 306–320.

Edwards, P. (2011). *Utilizing Thinking Maps® to Promote Reading Comprehension and Motivation to Read in Urban Elementary School Males*. Oakland University.

Edwards, S., & Cooper, N. (2010). Mind Mapping as a teaching resource. *The Clinical Teacher*, *7*, 236–239.

Farah, M. J., Shera, D. M., Savage, J. H., Betancourt, L., Giannetta, J. M., Brodsky, N. L., … Hurt, H. (2006). Childhood poverty: specific associations with neurocognitive development. *Brain Research*, *1110*(1), 166–74.

Freire, C., Ramos, R., Lopez-Espinosa, M.-J., Díez, S., Vioque, J., Ballester, F., & Fernández, M.-F. (2010). Hair mercury levels, fish consumption, and cognitive development in preschool children from Granada, Spain . *Environmental Research*, *110*(1), 96–104.

Frey, C. (2007). Extracts from the Mind Mapping Software Survey.

Fuentes, D., Malloy-Diniz, L. F., Camargo, C. H. P. de, & Consenza, R. M. (2008). *Neuropsicologia das funções executivas*. *In: Neuropsicologia: Teoria e prática*. Porto Alegre: Artmed.

Gathercole, S. E., & Baddeley, A. D. (1990). Phonological memory deficits in language disordered children: Is there a casual connection? *Journal of Memory and Language*, *29*, 336–360.

Gentaz, E., Sprenger-Charolles, L., & Theurel, A. (2015). Differences in the Predictors of Reading Comprehension in First Graders from Low SocioEconomic Status Families with Either Good or Poor Decoding Skills. *Plos One*, 1–16.

Gentaz, E., Sprenger-Charolles, L., Theurel, A., & Cole, P. (2013). Reading Comprehension in a Large Cohort of French First Graders from Low Socio-Economic Status Families: A 7-Month Longitudinal Study. *Plos One*, *8*(11), 1–9.

Governo Federal do Brasil. (2013). Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio - Portaria nº 1.140/2013. Diário Oficial da União.

Guimarães, S. R. K. (2003). Dificuldades no desenvolvimento da lectoescrita: o papel das habilidades metalinguísticas. *Psicologia: Teoria E Pesquisa*.

Hegazy, T., Ali, A., & Abdel-Monem, M. (2011). Prospects of Mind Maps for Better Visualization of Infrastructure Literature. *JOURNAL OF PROFESSIONAL ISSUES IN ENGINEERING EDUCATION & PRACTICE ©*.

Hyerle, D. (1996). *Visual Tools for Constructing Knowledge*. Alexandria, VA: ASCD.

Hyerle, D. (2000a). *A Field Guide to Using Visual Tools*. Alexandria: ASCD.

Hyerle, D. (2000b). *Thinking Maps: Training of Trainers Guide*. Cary: Thinking Maps Inc.

Hyerle, D. (2009). *Visual Tools for Transforming Information into Knowledge* (2nd ed.). Thousand Oaks, California: SAGE Publications.

Hyerle, D., & Alper, L. (2011). *Students Successes with Thinking Maps – School Based Research, Results, and Models for Achievement Using Visual Tools*. (2ª edição). Corwin: A Sage Company.

Hyerle, D., & Williams, K. (2009). Bifocal Assessment in the Cognitive Age: Thinking Maps for Assessing Content Learning and Cognitive Processes. *The New Hampshire Journal of Education*, 32–38.

IBGE. (2012). *Síntese de Indicadores Sociais: uma análise das condições de vida da população brasileira*. (I. B. de G. e E.- IBGE, Ed.). Rio de Janeiro.

INEP. (2005). *Exame Nacional do Ensino Médio (Enem): fundamentação teórico-metodológica*. (INEP/MEC, Ed.). Brasilia: INEP.

Jiang, X. (2012). Effects of discourse structure graphic organizers on EFL reading comprehension. *Reading in a Foreign Language*, *24*(1), 84–105.

Joseph, R. M., McGrath, L. M., & Tager-Flusberg, H. (2005). Executive dysfunction and its relation to language ability in verbal school-age children with autism. *Developmental Neuropsychology*, *27*(3), 361–78.

Junior, S. F. L. (1999). *The effect of Thinking Maps instruction on the achievement of fourth-grade students*. Virginia Polytechnic Institute and State University.

Kieffer, M. J., Biancarosa, G., & Mancilla-Martinez, J. (2012). Roles of morphological awareness in the reading comprehension of Spanish-speaking language minority learners: Exploring partial mediation by vocabulary and reading fluency. *Applied Psycholinguistics*.

Kim, A.-H., Vaughn, S., Wanzek, J., & Wei, S. (2004). Graphic Organizers and Their Effects on the Reading Comprehension of Students with LD: A Synthesis of Research. *Journal of Learning Disabilities*, *37*(2), 105–118.

Kools, M., Wiel, M. van de, Ruiter, R., Crüts, A., & Kok, G. (2006). The effect of graphic organizers on subjective and objective comprehension of a health education text. *Health, Education & Behavior*, *33*, 760–772.

Lezak, M. D., Howieson, D. B., Bigler, E. D., & Tranel, D. (2012). *Neuropsychological Assessment* (5th ed.). New York: Oxford University Press, Inc.

Lezak, M. D., Howieson, D. B., & Loring, D. W. (2004). *Neuropsychological assessment* (4th ed.). New York: Oxford University Press, Inc.

Li, L., & Wu, X. (2015). Effects of Metalinguistic Awareness on Reading Comprehension and the Mediator Role of Reading Fluency from Grades 2 to 4. *Plos One*.

Lopez, E. (2011). *The Effect of a Cognitive Model, Thinking Maps, on the Academic Language Development of English Language Learners*. St. John Fisher College.

Manning, C. M. (2003). *Improving Reading Comprehension through Visual Tools*. Eastern Nazarene College.

Marzano, R. J., Pickering, D., & Pollock, J. E. (2001). *Classroom Instructions that Works - Research-based Strategies for Increasing Student Achievement*. ASCD.

Mashal, N., & Kasirer, A. (2011). Thinking maps enhance metaphoric competence in children with autism and learning disabilities. *Research in Developmental Disbilities*, *32*, 2045–2054.

Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "Frontal Lobe" tasks: a latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, *41*(1), 49–100.

Moehlecke, S. (2012). O Ensino Médio e as novas diretrizes curriculares nacionais: entre recorrências e novas inquietações. *Revista Brasileira de Educação*, *17*(39-58).

Moore, D. W., & Readence, J. E. (1984). A Quantitative and Qualitative Review of Graphic Organizer Research. *The Journal of Educational Research*, *78*(1), 11–17.

Moreira, M. A. (2005). Mapas Conceituais e Aprendizagem Significativa. *Revista Chilena de Educação Científica*, 38–44.

Mota, M. E. da. (2011). Consciência morfológica, aspectos cognitivos da linguagem e reconhecimento de palavras. *Interação Em Psicologia*, *15*(1), 21–26.

Novak, J. D. (2013). Empowering Learners and Educators. *Journal for Educators, Teachers and Trainers, Vol. 4 (1), Pp. 14 – 24.*, *4*(1), 14–24.

Pereira, V. W., & Guaresi, R. (2012). *Estudos sobre leitura: Psicolinguísticas e interfaces*. Porto Alegre: EDIPUCRS - Editora Universitária da PUCRS.

Poldrack, R. A. (2006). Can cognitive processes be inferred from neuroimaging data? *Trends in Cognitive Sciences*, *10*(2), 59–63.

Raven, J. C. (2008). *Teste das Matrizes Progressivas - Escala Geral* (4ª ed.). Rio de Janeiro: CEPA - Centro Editor de Psicologia Aplicada Ltda.

Rojo, R. (2004). Letramento e capacidades de leitura para a cidadania. São Paulo.

Sam D, P., & Rajan, P. (2013). Using Graphic Organizers to Improve Reading Comprehension Skills for the Middle School ESL Students. *English Language Teaching*, *6*(2).

Sanchez Miguel, E. (1989). *Procedimientos para Instruir en la Compreension de Textos*. Madrid: Centro de Publicaciones del Ministerio de Educación y Ciencia (C.I.D.E.).

Saraiva, R. A., Moojen, S. M. P., & Munarski, R. (2005). *Avaliação da Compreensão Leitora de Textos Expositivos*. São Paulo: Casa do Psicólogo.

Schleicher, A. (2011). *Relatório de país - BRASIL Education at a glance 2011*.

Soden, B., Christopher, M. E., Hulslander, J., Olson, R. K., Cutting, L., Keenan, J. M., … Petrill, S. A. (2015). Longitudinal Stability in Reading Comprehension Is Largely Heritable from Grades 1 to 6. *Plos One*, *10*(1), 1–13.

Swanson, H. L., Howard, C. B., & Saez, L. (2006). Do different components of working memory underlie different subgroups of reading disabilities? *Journal of Learning Disabilities*, *39*(3), 252–269.

Todos pela Educação. (2012). *Anuário Brasileiro da Educação Básica 2012* (2012th ed.). São Paulo: Editora Moderna.

Uehara, E., & Landeira-Fernandez, J. (2010). Um panorama sobre o desenvolvimento da memória de trabalho e seus prejuízos no aprendizado escolar. *Ciências & Cognição*, *15*(2), 31–41.

Vallar, G., & Baddeley, A. D. (1987). Phonological short-term store and sentence processing. *Cognitive Neuropsychology*, *4*, 417–438.

Villalobos, J. (2001). Construcción de organizadores gráficos para promover y desarrollar la lectoescritura. *Lectura Y Vida*, Lectura y Vida, año 22, nº 1, 2001.

Wagner, R. K., & Ridgewell, C. (2009). A Large-Scale Study of Specific Reading Comprehension Disability. *Perspectives on Language and Literacy*, *35*(5), 27–31.

Weis, L. A. (2011). *The Effect of Thinking Maps on Students' Higher Order Thinking Skills*. California State University, Northridge.

Williams, J., Nubla-Kung, A., Pollini, S., Stafford, K., Garcia, A., & Snyder, A. (2007). Teaching cause-effect text structure through social studies content to at-risk second graders. *Journal of Learning Disabilities*, *40*, 111–120.

Woolley, G. (2010). Developing reading comprehension: combining visual and verbal cognitive processes. *Australian Journal of Language and Literacy*, *33*(2), 108–125.

Yussof, Y. M., Jamian, A. R., Roslan, S., Hamzah, Z. A. Z., & Kabilan, M. K. (2012). Enhancing Reading Comprehension through Cognitive and Graphic Strategies: A Constructivism Approach. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, *64*, 151 – 160.

ANEXO A

ESCOLA DE ENFERMAGEM DA UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

PlataForma Brasil

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Mapas Pensantes como modelo cognitivo de intervenção para estudantes do Ensino Médio

Pesquisador: JOSÉ NEANDER SILVA ABREU
Área Temática:
Versão: 1
CAAE: 23521414.1.0000.5531
Instituição Proponente: Instituto de Psicologia - UFBA
Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 553.018
Data da Relatoria: 19/02/2014

Apresentação do Projeto:
O projeto apresentado propõe investigar a eficácia do uso dos Mapas Pensantes para o aprimoramento da compreensão de leitura de estudantes do 1º ano do Ensino Médio de uma escola da rede estadual de ensino da Bahia. A intervenção será realizada pelos professores de Português e Redação durante as aulas expositivas. Deverão participar do estudo aproximadamente 80 estudantes de duas turmas do 1º ano do Nível Médio de um colégio da rede pública de Ensino da Bahia, no município de Salvador. As turmas serão avaliadas quanto ao nível de compreensão e interpretação de textos, antes e após a intervenção. Todos os professores de Português e Redação do 1º ano do Nível Médio receberão o treinamento inicial de 16 horas, com supervisão e planejamento das aulas durante o ano letivo. A análise dos dados será realizada através do pacote estatístico SPSS, utilizando-se estatística descritiva e inferencial. Na estatística será utilizado Teste T e teste de medidas repetidas (Willcoxon) para a diferenciação dos grupos e grau de efeito. Espera-se que os resultados da investigação revelem ganhos de desempenho no teste de compreensão de leitura dos participantes.

Objetivo da Pesquisa:
Objetivo Primário:
Os autores destacam como objetivos: Investigar a eficácia dos Mapas Pensantes na compreensão

Endereço: Rua Augusto Viana S/N 3º Andar
Bairro: Canela **CEP:** 41.110-060
UF: BA **Município:** SALVADOR
Telefone: (71)3283-7815 **Fax:** (71)3283-7815 **E-mail:** cepee.ufba@ufba.br

de leitura de estudantes com desenvolvimento típico, do 1º ano do ensino médio de uma escola da rede pública de ensino de Salvador-Ba, através da mediação dos professores de português e redação.

Objetivo Secundário:

Investigar a eficácia do uso dos Mapas Pensantes na compreensão de leitura dos estudantes com desenvolvimento típico; Comparar o desempenho dos estudantes dos grupos controle e experimental em relação à compreensão de leitura após uso dos Mapas Pensantes; Verificar a percepção dos professores de português e redação sobre a eficácia do uso dos Mapas Pensantes.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Quanto aos riscos da pesquisa, os autores salientam que os Estudantes poderão não se adaptar ao novo recurso de intervenção, podendo gerar uma ansiedade e comportamentos de resistência. Como estratégia de intervenção para esta situação, a psicóloga do projeto estará disponível para mediar a situação e buscar a devida solução do problema de acordo com a coordenação psicopedagógica da escola.

Benefícios:

Sobre os benefícios os autores destacam que os Professores receberão um treinamento diferenciado na rede estadual de ensino e tal formação repercutirá positivamente na sua didática para além das turmas envolvidas nesta pesquisa. Os estudantes aprenderão uma maneira diferenciada de organizar seus pensamentos que se estenderá para além do período de intervenção da pesquisa.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O Projeto tem mérito científico e relevância para as políticas públicas. Se propondo investigar a eficácia dos Mapas Pensantes na compreensão de leitura de estudantes com desenvolvimento típico, do 1º ano do Ensino Médio de uma escola da rede pública de ensino de Salvador-Ba, através da mediação dos professores de português e redação.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos de apresentação obrigatória foram apresentados e as demais exigências éticas da pesquisa com seres humanos foram respeitadas conforme a Resolução 466/12. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido está bem elaborado, revelando clareza nas orientações sobre o estudo.

ESCOLA DE ENFERMAGEM DA UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

Continuação do Parecer: 553.018

Recomendações:

Não se aplica.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O projeto não apresenta pendências conforme as exigências da Resolução 466/12 da Pesquisa com seres Humanos.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

O Colegiado homologa o PARCER DE APROVADO emitido pelo relator.

SALVADOR, 12 de Março de 2014

Assinador por:
Dra DARCI DE OLIVEIRA SANTA ROSA
(Coordenador)

Endereço: Rua Augusto Viana S/N 3º Andar
Bairro: Canela **CEP:** 41.110-060
UF: BA **Município:** SALVADOR
Telefone: (71)3283-7615 **Fax:** (71)3283-7615 **E-mail:** cepes.ufba@ufba.br

ANEXO B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Título do Projeto: "Mapas Pensantes como modelo cognitivo de intervenção para estudantes do Ensino Médio".
Pesquisador Responsável pela pesquisa: José Neander Silva Abreu
Pesquisadora pertencente a pesquisa: Carla Oliveira de Carvalho
Telefones de contato: (71) 9605 2992 e (71) 3283-6486.
Instituição a que pertencem o pesquisador responsável: Instituto de Psicologia, Universidade Federal da Bahia.

Seu(a) filho(a) está sendo convidado a participar voluntariamente de um estudo de pesquisa que visa investigar a eficácia dos Mapas Pensantes na compreensão de leitura. A pesquisa será realizada na escola onde seu(a) filho(a) estuda, através da mediação dos professores de Português e Redação. Os participantes do estudo não terão nenhuma compensação financeira quanto a sua participação e, ficam os mesmos, livres de qualquer despesa pessoal em qualquer fase do estudo. Qualquer despesa adicional durante o andamento da pesquisa será de responsabilidade da equipe de pesquisa.

Antes de decidir se ele pode ou não participar dessa pesquisa, é importante que saiba por que a pesquisa está sendo realizada e o que será feito. Pedimos que leia com atenção as informações a seguir. Estamos dispostos a esclarecer quaisquer dúvidas que possam ocorrer.

O objetivo do estudo é investigar a eficácia dos Mapas Pensantes na compreensão de leitura dos estudantes do 1º ano do Ensino Médio da escola onde seu filho estuda. Os professores de Português e Redação serão treinados para fazer uso desse recurso durante as aulas, sem que haja qualquer alteração no conteúdo da matéria.

Os estudantes participantes serão avaliados antes e após a intervenção quanto ao nível e qualidade de compreensão leitora. Antes da intervenção, aplicaremos um teste psicológico para conhecer o nível intelectual de todos os estudantes e um questionário para saber se já conhecem os Mapas Pensantes. As provas e testes elaborados e aplicados regularmente pelos professores também farão parte da nossa análise de resultados.

Os benefícios desta pesquisa envolvem o aprendizado do uso de um recurso visual de ensino que irá ajudar os estudantes a organizar o pensamento durante a leitura, interpretando os textos corretamente e escrevendo com maior congruência. Professores receberão um treinamento diferenciado na rede estadual de ensino e tal formação repercutirá positivamente na sua didática para além das turmas envolvidas nesta pesquisa.

Como riscos desta pesquisa, os estudantes poderão não se adaptar ao novo recurso de intervenção, podendo gerar uma ansiedade e comportamentos de resistência. Como meio de remediar tal situação, a psicóloga do projeto estará disponível para mediar a situação e buscar a devida solução do problema de acordo com a coordenação psicopedagógica da escola. Além disso, os professores podem vir a não compreender a proposta o que será minimizado pela supervisão.

É garantida a retirada de consentimento (desistência) por parte dos participantes e/ou responsáveis a qualquer momento do estudo sem o prejuízo aos mesmos. Asseguramos a confidencialidade das informações, ou seja, a não divulgação de sua identificação. É aqui reconhecido o dever do pesquisador, quando relevante, manter os objetos de estudo atualizados sobre a pesquisa, assim como, se comprometer a utilizar os dados coletados somente para a pesquisa. Os dados desta pesquisa serão armazenados durante 5 anos e depois serão guardados em bases informatizadas para futuras pesquisas. Em caso de considerações ou dúvidas acerca da ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética ao qual esta pesquisa está submetida.

Estamos à disposição para esclarecer qualquer pergunta ou dúvida acerca dos procedimentos do referido estudo. A pesquisadora responsável é Carla Carvalho, mestranda do Programa de Pós-graduação em Psicologia da Universidade Federal da Bahia – UFBA, sob a orientação do Prof. Dr. Neander Abreu, Professor Adjunto do Instituto de Psicologia da UFBA (Estrada de São Lázaro, Federação – Salvador – BA / tel.: 71 3283 6437.

DECLARAÇÃO

Acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo. Os propósitos do estudo são claros. Concordo com os itens acima citados. Concordo com os procedimentos a serem realizados, como descritos acima, bem como os riscos, as garantias de confidencialidade e esclarecimentos. Concordo que meu (minha) filho (a) participe voluntariamente, sabendo que poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidade, prejuízo ou perda de qualquer benefício que ele (a) possa ter adquirido.

Declaro que, como participante ou representante legal, concordo com o Consentimento Livre e Esclarecido para a participação neste estudo. Declaro que recebi a cópia deste documento.

Nome do estudante:_____

Data de nascimento:_____ **Idade:** _____

Nome da mãe ou responsável principal: _____

Contatos (opcional) - para o melhor contato do pesquisador com o familiar do estudante:

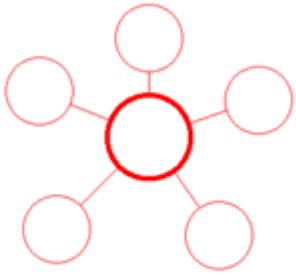
_____

Data: _____ **Assinatura/ impressão digital :** _____

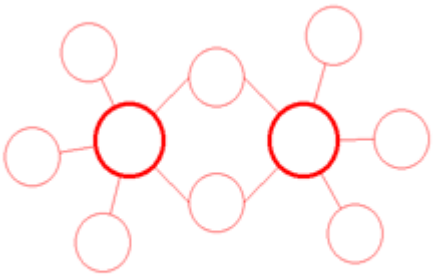
1ª via para o Voluntário; 2ª via para o Investigador principal.

ANEXO C – OS MAPAS PENSANTES®

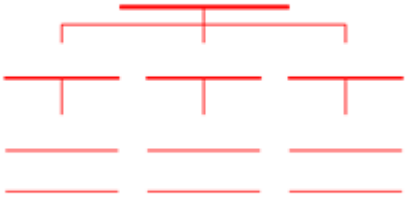
DEFINIÇÃO NO CONTEXTO



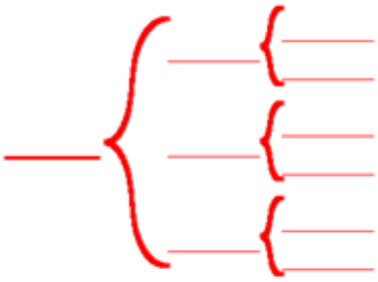
DESCRIÇÃO



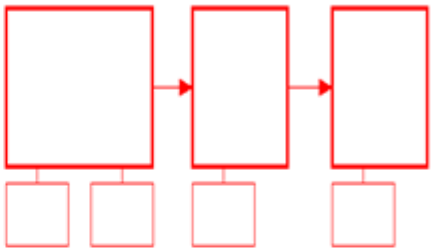
COMPARAÇÃO



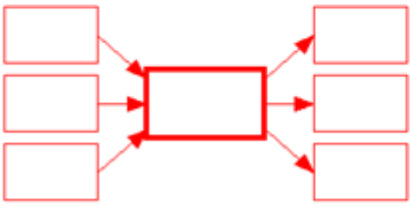
CLASSIFICAÇÃO



PARTE – TODO



SEQUENCIAÇÃO



CAUSA E EFEITO

ANALOGIA

ANEXO D – PROTOCOLO DE OBSERVAÇÃO

Nome do professor: _____ Observador: _____

Número de estudantes: presentes____/ausentes:____ Série/Turma: _____ Data: _____

Domínio Conceitual: _____

Professor como Mediador: *avalie cada critério de mediação de acordo com a escala abaixo e dê um escore de 1 a 5. Sempre que possível, forneça um exemplo/evidência da mediação usada pelo professor no espaço apropriado. Isto fornecerá feedback posterior ao professor.*

NUNCA = 1	***QUASE NUNCA= 2***	***ÀS VEZES = 3***	***QUASE SEMPRE = 4***	***SEMPRE = 5***

CRITÉRIOS DE MEDIAÇÃO	Avaliação	Comentários /Exemplos de mediação
1.O professor fez uso de perguntas abertas?		
2.O professor fez perguntas que tinham um foco e de uma maneira sistemática, ex: num domínio conceitual, e do geral para o específico?		
3.O professor fez uso apropriado de dicas/pistas? (ex: Sim, isso é um... – faz uma pausa)		
4.O professor forneceu tempo suficiente para responder às dicas/pistas e perguntas?		
5.O professor encorajou os estudantes a verbalizar sobre seus pensamentos (ex: primeiro devemos fazer isso e depois podemos ...)		
6.O professor fez elogios quando era apropriado? (ex: muito bem pensado)		
7.Se o professor fez elogios, ele forneceu as razões para isso? (ex: eu realmente gostei da sua maneira de pensar: com lógica e clareza)		
8.O professor desafiou os estudantes a pensarem sobre suas respostas corretas ou incorretas. (ex: Sim, mas porque você pensou que isso era...)		
9.O professor forneceu informações para os estudantes quando necessário? (ex: isso é o sujeito da frase e isso aqui é...)		
10.O professor fez uso contínuo de conceitos? (ex: conceitos primários em associação com conceitos mais elaborados)		
11.O professor fez uso de expressões de emoção quando medeiando? (Uau! Olhem para esse texto)		
12.O professor auxiliou os estudantes a desenvolverem associações com o que aprenderam? (ex: isso parece com...)		
13.O professor medeiou os conceitos ao definir suas características relevantes? (ex: Isso é uma oração subordinada porque...)		
14.O professor auxilou os estudantes a pensarem antes de responderem às perguntas? (ex: Pensem antes de responderem à questão)		
15.O professor ajudou os estudantes a transferirem o que aprenderam? (ex: Onde mais podemos encontrar ... ?)		

ANEXO E – QUESTIONÁRIO SOCIODEMOGRÁFICO

PESQUISA: "Mapas Pensantes como recurso cognitivo de intervenção para estudantes do Ensino Médio"

Pesquisadora: Carla Carvalho *Orientador: Prof. Dr. Neander Abreu*

LEVANTAMENTO SÓCIO ECONÔMICO

Número de Registro:	**Data da entrevista:** / /	**Entrevistador:**
Entrevistado:		
Nome completo do responsável:		
Nome completo do estudante:		
Endereço Completo:		
Telefone(s) para contato:		

IDENTIFICAÇÃO					
1.	Sexo:	1. ( ) Masculino		2. ( ) Feminino	
2.	Data de Nascimento:	**Idade:**			
3.	Etnia:	1. ( ) Branca	2. ( ) Negra	3. ( ) Amarela	4. ( ) Outras

4. Qual a série que está cursando? 1ª ☐ 2ª ☐ 3ª ☐ ENSINO MÉDIO

5. Já repetiu de ano? ☐ Sim ☐ Não Qual?_____

6. Há quantos anos estuda nesta escola?_____

7. Quem mora na sua casa? ☐ Pais ☐ Só com a Mãe ☐ Só com o Pai ☐ Outro(s)_____

8. Quantos cômodos têm na sua casa? ____ quarto(s) ____ sala(s) _____ cozinha(s)

9. Quantas pessoas colaboram na renda familiar total? _____ pessoa(s)

10. Renda mensal total da família em salário mínimo (R$ 724), marque o valor aproximado:

a) Até meio ( )	b) Entre meio e 1: ( )	c) Entre 1 e 2: ( )	d) Entre 2 e 5: ( )	e) Acima de 5: ( )

11. Renda familiar média em reais_____

12. Você toma alguma medicação? ☐ Sim *Qual* _____ ☐ Não

13. Você já teve/tem algum problema de saúde? ☐ Sim *Qual* _____ ☐ Não

14. Grau de escolaridade da MÃE ou responsável

- ☐ Ensino fundamental I incompleto (1ª a 4ª série)
- ☐ Ensino fundamental I completo (4ª série completa)
- ☐ Ensino fundamental II completo (8ª série completa)
- ☐ Ensino médio completo (colegial): regular/ técnico
- ☐ Curso técnico superior completo
- ☐ Ensino superior completo (faculdade)
- ☐ Outros _____

Anos de escolaridade:

15. Profissão da MÃE (atual ou passada)

_____

(Título do Cargo)

16. Grau de escolaridade do PAI ou responsável

- ☐ Ensino fundamental I incompleto (1ª a 4ª série)
- ☐ Ensino fundamental I completo (4ª série completa)
- ☐ Ensino fundamental II completo (8ª série completa)
- ☐ Ensino médio completo (colegial): regular/ técnico
- ☐ Curso técnico superior completo
- ☐ Ensino superior completo (faculdade)
- ☐ Outros _____

Anos de escolaridade:

17. Profissão do PAI ou responsável (atual ou passada)

Título do Cargo _____

18. Quais e quantos dos itens abaixo sua família possui?

Banheiros	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4 ou +
Empregados domésticos	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4 ou +
Automóveis	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4 ou +
Microcomputados	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4 ou +
Lava louça	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4 ou +
Geladeira	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4 ou +
Freezer (independente ou parte da geladeira duplex)	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4 ou +
Lava roupa	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4 ou +
DVD	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4 ou +
Microondas	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4 ou +
Motocicleta	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4 ou +
Secadora de roupa	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4 ou +

ANEXO F – AVALIAÇÃO DA COMPREENSÃO DE LEITURA

INVENTÁRIO DE COMPREENSÃO LEITORA DE TEXTOS EXPOSITIVOS – 1

Nome: _____Data: ___/__/____

Os furacões

De acordo com as definições meteorológicas, os furacões são ciclones tropicais ocasionados por uma grande evaporação das águas quentes dos oceanos e mares, no final do verão.

Eles ocorrem, principalmente, nas regiões do Caribe, Golfo do México, costa leste dos Estados Unidos, Índia e Filipinas.

Os furacões se caracterizam por ventos em forma de espiral que se movimentam horizontalmente pela superfície do mar, podendo atingir a velocidade de 120 a 350 km por hora.

Eles trazem consigo toda a fúria da natureza. Podem provocar ondas de até 25 metros de altura, que afundam embarcações e avançam por milhares de quilômetros, continente adentro, causando inundações. Além disto, se os ventos chegarem em terra firme, geralmente áreas costeiras densamente povoadas, eles continuam seu rastro de destruição, podendo arrasar cidades inteiras. Isso aconteceu na Índia, em 1970 quando um dos mais terríveis furacões de que se tem notícia arrasou cidades e vilarejos, matando mais de 300 mil pessoas. E aconteceu atualmente, com o furacão Katarina causando destruição nos Estados Unidos.

Embora suas aparições sejam inevitáveis e eles continuem representando um perigo para os homens, as autoridades e pesquisadores procuram controlar seu impacto, atualmente, com medidas preventivas que têm como ferramentas mais importantes os satélites e a Internet. Elas possibilitam o rastreamento do furacão quando ele ainda está distante da costa e também a divulgação de alertas antecipados à população para que se proteja. Assim mesmo, é preciso levar em conta que a intensidade e a direção do movimento do furacão mudam rapidamente, podendo surpreender e atingir áreas não previstas antes.

Perguntas orientadoras como ajuda para a compreensão do texto:

1. O que são os furacões?
2. Onde ocorrem?
3. Como se caracterizam?
4. Quais podem ser suas consequências?
5. Como os homens estão se prevenindo melhor dos furacões?
6. Qual a importância dos satélites e da Internet nas medidas de prevenção?
7. Por que é muito difícil saber, precisamente, qual local o furacão vai atingir?
8. Ás vezes, os furacões atingem locais fora da sua zona de formação. Isso já aconteceu no Brasil?
9. Atualmente, os furacões continuam causando grandes estragos, como o Katarina, nos Estados Unidos. Por quê?

INVENTÁRIO DE COMPREENSÃO LEITORA DE TEXTOS EXPOSITIVOS – 2

Nome: _____ Data: ___/__/____

Se a Terra parasse de girar

Se o nosso planeta parasse de girar em torno dele mesmo, ocorreria uma verdadeira revolução cósmica de consequências nada agradáveis para as espécies que vivem hoje na Terra.

Entre outras consequências, o dia terreno passaria a ter a duração aproximada de um ano, metade dele com luz solar e a outra metade nas trevas. Assim, dois dos mais belos fenômenos da natureza – a alvorada e o crepúsculo – só ocorreriam uma vez a cada seis meses.

Em relação à vida na Terra, o ambiente se tornaria muito difícil para a sobrevivência dos atuais seres vivos. As temperaturas chegariam a índices extremos em cada metade do planeta. Durante a longa noite gelada de um dos lados, a temperatura atingiria 130º negativos. A neve se acumularia e os oceanos poderiam congelar. Na outra face seria um longo dia escaldante, com temperaturas que poderiam chegar a 460º positivos, que poderiam provocar a evaporação de toda a água dos oceanos.

Além disso, de acordo com alguns pesquisadores, mesmo que os seres vivos não acabassem torrados ou congelados, provavelmente morreriam por inanição. Na escuridão durante seis meses, os vegetais, que transformam a luz solar em alimento para si e para os animais, se extinguiriam. Logo desapareceriam também os herbívoros e, em seguida, os carnívoros que conhecemos.

Caso não ocorressem outras adaptações climáticas, a espécie humana teria que usar toda a ciência e tecnologia para tentar sobreviver nestas condições.

Também existe a possibilidade de surgirem novas espécies e de algumas sobreviverem a este ambiente hostil, pelas suas próprias características. Neste último caso, talvez os únicos organismos, inicialmente, com chance de sobrevivência seriam

aqueles que vivem nas profundezas do mar independem da luz solar. Se essas formas de vida chegariam a evoluir a ponto de colonizar todo o planeta Terra, só bilhões de anos poderiam dizer. Não podemos esquecer que a Terra já passou por diversas e radicais mudanças climáticas, como no período em que acabaram os dinossauros e, logo começaram as adaptações e o surgimento de novas espécies.

Perguntas orientadoras como ajuda para a compreensão do texto:

1. Por que ocorreria uma revolução cósmica se a Terra parasse de girar em torno dela mesma?
2. O que aconteceria com o dia terreno?
3. Por que o ambiente se tornaria extremamente difícil para a vida dos atuais seres vivos?
4. Por que desapareceria a cadeia alimentar?
5. Quais as possibilidades de sobrevivência das espécies nessas condições climáticas?
6. O que o homem poderia fazer para sobreviver nestas condições?
7. Será que não existiria um lugar de transição entre o frio extremo e o calor escaldante com possibilidade de sobrevivência das espécies atuais?

INVENTÁRIO DE COMPREENSÃO LEITORA DE TEXTOS EXPOSITIVOS – 3

Nome: _____ Data: ___/__/____

Projeto Mar Morto

A questão do acesso à água é uma das mais polêmicas no Oriente Médio e muitos especialistas preveem que isso possa ser mais uma causa de guerras no futuro.

O aproveitamento do mar Morto pode ser uma das soluções para esse problema. O mar Morto está localizado na fronteira entre Israel, Jordânia e Palestina. Ele tem esse nome porque suas águas quentes e densas, com alta concentração de sais minerais, não permitem a vida de peixes e plantas, nem o seu consumo por homens e animais. Além disso, o mar Morto está desaparecendo, em virtude da constante evaporação de suas águas, o que o deixa mais seco e mais salgado, pois só o que diminui é a quantidade de água, não de sal.

Assim, os três países fecharam um acordo para examinar a viabilidade de um projeto integrado de salvação e aproveitamento do mar Morto, visando melhorar a vida das populações da região. A ideia é levar água do mar Vermelho ao mar Morto, construindo um canal de 80 km, provendo água para a agricultura e para as povoações pelo caminho. Este projeto foi batizado de “Canal da Paz”, embora não seja um canal, mas um aqueduto, e a paz ainda esteja longe de acontecer na região. Ele prevê, também, uma usina de dessalinização da água, para o fornecimento de água potável para o consumo da região. Incluiria, além disso, um projeto de irrigação e fornecimento de eletricidade para países vizinhos.

O estudo a ser realizado pelos três países também deverá examinar as consequências do projeto no meio ambiente da região e o que poderá ocorrer quando as águas do mar Vermelho se misturarem às famosas águas ultra salgadas do mar Morto. Além disso, o plano custará bilhões de dólares e dificilmente os países envolvidos entrarão com recursos antes que um acordo de paz seja assinado, o que pode levar muito tempo.

O projeto despertou a atenção da comunidade científica local e , se bem sucedido, além dos benefícios materiais, será um excelente exemplo de convivência e cooperação para uma das regiões politicamente mais instáveis do planeta.

Perguntas orientadas como ajuda para a compreensão do texto:

1. Qual é um dos maiores problemas do Oriente Médio?
2. Por que o mar Morto pode ser importante na questão do acesso à água da região?
3. Quais as características do mar Morto?
4. Que países fecharam um acordo para salvar o mar Morto?
5. Quais os objetivos deste projeto integrado?
6. Como será o projeto?
7. Quais os possíveis problemas gerados pelo projeto?
8. Por que o projeto, se bem sucedido, trará mais do que benefícios materiais para a região?
9. O que pode acontecer quando as águas do mar Vermelho se encontrarem com as águas do mar Morto?
10. Você acredita na viabilidade desse projeto? Por quê?

ANEXO G – BAREMA PARA CORREÇÃO DA AVALIAÇÃO DE COMPREENSÃO DE LEITURA

Prezado(a) colaborador(a),

O Barema abaixo destina-se a fornecer ao Sr./Sra. Avaliador(a) um diagnóstico relativo à compreensão de leitura do grupo piloto da pesquisa "MAPAS PENSANTES COMO MODELO COGNITIVO DE INTERVENÇÃO PARA ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO", realizada pela mestranda Carla Carvalho, sob orientação do Prof. Neander Abreu.

Tal instrumento busca a fidedignidade da avaliação no que concerne à concordância entre os avaliadores das respostas abertas dadas por estudantes a perguntas de determinado texto expositivo. Tais respostas precisam ser categorizadas para atribuição de escores quantitativos, de acordo com os critérios abaixo.

Vale ressaltar que a qualidade de uma resposta refere-se ao conteúdo e não à elegância ou quantidade de escrita ou expressões usadas pelos estudantes. As perguntas relacionadas servem como guias a fim de auxiliar o aluno na compreensão do texto e verificar se ele vai além das informações escritas, construindo inferências.

Grata,

Carla Oliveira de Carvalho

Mestranda em Psicologia do Desenvolvimento
Instituto de Psicologia - UFBA
Integrante do Grupo de Pesquisa: NeuroClic - Neuropsicologia Clínica e Cognitiva

BAREMA PARA PONTUAÇÃO DE RESPOSTAS ABERTAS DA AVALIAÇÃO DA COMPREENSÃO LEITORA PARA TEXTOS EXPOSITIVOS

2 pontos

Resposta demonstra compreensão clara do texto, apresentando identificação das ideias centrais associadas ao critério 1 e, pelo menos, um aspecto do critério 2:

Critério 1: reescreve informações do texto com palavras próprias;

Critério 2: - infere informações não explícitas;
- apresenta continuidade temática entre as ideias - relacionando-as com lógica.

Obs: Caso a resposta atenda **apenas ao critério 1**, deverá ser pontuada com **valor 1**.

Exemplos:

(Q.9) Atualmente, os furacões continuam causando grandes estragos, como o Katarina, nos Estados Unidos. Por quê?

"*Porque não é possível controlar uma fúria desse porte. E não foi avisado a população com tanta antecipação. Ou, o furacão pode ter mudado sua rota*."

(Q.4) Quais podem ser suas consequências?

"*Suas ondas de até 25 metros de altura afundam embarcações e avançam por milhares de quilômetros, causando inundações. Além disso, se os ventos chegarem em terra firme podem arrasar cidades inteiras e matar pessoas*."

(Q.6) Qual a importância dos satélites e da Internet nas medidas de prevenção?

"*A importância dos satélites e internet são para a prevenção dos furacões e para alertar a sociedade*."

1 ponto

Resposta demonstra compreensão parcial do texto, apresentando insuficiência nos aspectos de respostas de valor 2 pontos (acima relatados). Respostas de valor 1 apresentam identificação das ideias centrais associadas a pelo menos um dos critérios abaixo:

Critério 1: faz transcrição literal das informações contidas no texto;

Critério 2: demonstra perceber continuidade temática entre as ideias, relacionando-as, porém sem fazer inferências ou associação lógica.

Exemplos:

(Q.9) Atualmente, os furacões continuam causando grandes estragos, como o Katarina, nos Estados Unidos. Por quê?

"Porque a direção e a intensidade muda fazendo com os ventos cheguem até a terra firme."

(Q.1) O que são os furacões?

"São ciclones tropicais ocasionados por uma grande evaporação das águas quentes dos oceanos e mares no final do verão."

(Q.9) Atualmente, os furacões continuam causando grandes estragos, como o Katarina, nos Estados Unidos. Por quê?
"As áreas costeiras são os locais mais atingidos pelos furacões, causam grandes estragos devido ao superpovoamento nessas áreas."

0 ponto

Respostas não apresentam as características mínimas desejáveis de demonstração de compreensão da leitura do texto (critérios de valor 2 ou 1). Ou ainda, apresentam não ter conhecimento de qual resposta deve ser dada, mostrando inabilidade de, no mínimo, identificar a ideia no texto.

Exemplos:

(Q.9) Atualmente, os furacões continuam causando grandes estragos, como o Katarina, nos Estados Unidos. Por quê?
"Pois é um furacão muito forte".

(Q.7) Por que é muito difícil saber, precisamente, qual local o furacão vai atingir?
"Para avisar a população, e ela se prevenir".

TESTE DE COMPREENSÃO DE LEITURA

PONTUAÇÃO POR JUÍZES

Obs: os alunos (P1,P5, P8, P9, P16, P17, P32) foram retirados dessa avaliação pois suas respostas serviram de modelos para o barema. A questão 8 também foi retirada.

CÓDIGO	TESTE DE COMPREENSÃO LEITORA								
	Q.1	Q.2	Q.3	Q.4	Q.5	Q.6	Q.7	Q.8	Q.9
P1									
P2									
P3									
P4									
P5									
P6									
P7									
P8									
P9									
P10									
P11									
P12									
P13									
P14									
P15									
P16									
P17									
P18									
P19									
P20									
P21									
P22									
P23									
P24									
P25									
P26									
P27									
P28									
P29									
P30									
P31									
P32									
P33									
P34									
P35									