

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

METODOLOGIA DA PROBLEMATIZAÇÃO E APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NO ENSINO

Serli de Oliveira Cabral¹, Dalila da Costa Gonçalves¹, Vanessa Sessa Dian¹,
Neitielen Batista Viana², Thaís de Assis Volpi³.

¹Universidade Federal do Espírito Santo –Campus Alegre, Alto Universitário, s/n Guararema, Alegre – ES, 29500-000- Brasil, biologiaserli@gmail.com, dalilant@hotmail.com, vanessasessa2@gmail.com

²Escola Superior São Francisco de Assis (ESFA), Rua Bernardino Monteiro 700, Santa Teresa, ES, 29650-000- Brasil, neitielen.bviana@educador.edu.es.gov.br

³Instituto Federal do Espírito Santo – Campus SantaTeresa, Rodovia ES-080, Km 93 s/n, Santa Teresa - ES, 29660-000- Brasil, thaisvolpi@gmail.com

Resumo

O cenário digital e tecnológico atual está levando o ensino contemporâneo a reavaliar métodos tradicionais. Neste estudo, a Metodologia da Problematização foi aplicada no ensino médio, na disciplina de Biologia, com o objetivo de fomentar habilidades do futuro e promover uma aprendizagem significativa. Essa metodologia explorou o tema "Transtorno Depressivo Maior" (depressão), com o propósito de esclarecê-lo por meio de evidências científicas já validadas em pacientes que lidam com essa condição. A abordagem problematizadora revelou-se eficaz em estimular habilidades dos futuros, como trabalho em equipe, pensamento crítico, liderança, negociação, comunicação oral, resolução de problemas complexos, entre outras. Essas habilidades são essenciais para o profissional do futuro, mas para isso é necessário um currículo mais conciso para uma construção de conhecimento mais profundo e interativo por parte dos alunos.

Palavras-chave: Ensino. Aprendizagem significativa. Transtorno Depressivo Maior.

Área do Conhecimento: Ciências Humanas – Educação.

Introdução

Ao longo das gerações, os hominídeos se dividiram em grupos, com apenas um se destacando em termos físicos e cognitivos, evoluindo para o gênero Homo. Entre essas espécies, o Homo sapiens se destacou com habilidades únicas, como linguagem complexa, raciocínio abstrato, uso avançado de ferramentas e diversidade cultural (HARARI, 2011), resultando em inovações tecnológicas e melhoria na qualidade de vida.

O mundo digital, produto da evolução cognitiva humana, está ligado ao conhecimento e às interações sociais (ADEB, 2016). Apesar do acesso fácil à informação, as pessoas nem sempre se tornaram mais informadas, críticas ou inteligentes, como indicado por Cury (1998). A sociedade atual, embora potencialmente mais instruída, parece menos criativa, emocionalmente frágil e menos sábia. As instituições de ensino lutam para acompanhar os avanços tecnológicos e precisam adotar novas abordagens pedagógicas para os estudantes na era digital (ADEB, 2016).

No livro "A fábrica de cretinos digitais: Os perigos das telas para nossas crianças" (2021), o neurocientista Michel Desmurget explora o histórico de dados científicos do Quociente de Inteligência (QI) e destaca uma diminuição do QI em gerações ligadas à era digital. A inteligência é influenciada por vários fatores (multifatorial) e a queda no QI pode afetar aspectos como linguagem, concentração, memória e cultura (entendida como conhecimento que estrutura nossa compreensão do mundo).

A relação problemática entre educação e sociedade contemporânea é preocupante (BARBOSA; MOURA, 2013), levando a quantidade, mas em termos de qualidade na formação. Para lidar com isso, é vital adotar abordagem crítica e novas metodologias para melhorar o ensino em resposta às mudanças contemporâneas (MARTINS *et al.*, 2021).

Uma abordagem interdisciplinar pode ser eficaz para enfrentar os desafios educacionais atuais, empregando metodologias ativas como a abordagem da problematização. A inclusão do tema "TDM" no currículo escolar, utilizando a teoria da aprendizagem significativa como base, é o foco central

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

desta pesquisa piloto. Esta pesquisa une questões sociais ao conteúdo da grade curricular no ensino de biologia.

Metodologia

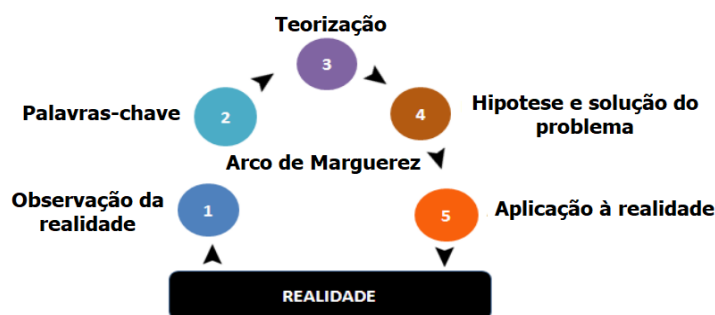
Locais e público-alvo

Realizada em 2019, a pesquisa ocorreu em duas instituições educacionais de Santa Teresa, Espírito Santo: o Instituto Federal do Espírito Santo (IFES) e a Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio "José Pinto Coelho". No IFES, a turma experimental foi o 2º D do Ensino Médio no curso de Agropecuária, contando com a participação voluntária dos alunos. Na Escola Estadual, foram escolhidas duas turmas do 3º ano no turno matutino. Para simplificar a análise dos dados, as turmas foram identificadas como Grupo Amostral A1 (turma 2º D) do IFES e Grupo Amostral A2 e A3 (turmas 3º Matutino 1 e 3º Matutino 2) da EEEFM "José Pinto Coelho". Cada turma foi subdividida em subgrupos A, B e C.

Natureza da pesquisa e metodologias

A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa e utilizou a pesquisa-ação como metodologia, envolvendo interação explícita de todos os participantes e identificação de problemas e soluções. O tema central da pesquisa foi o estudo sobre o Sistema Nervoso Central (SNC), com foco no Transtorno Depressivo Maior (Depressão). Foi utilizada a metodologia da problematização segundo Bordenave & Pereira (2004), em conjunto com a teoria da aprendizagem significativa com base em Ausubel *et al.*, (1980). Essa metodologia consistiu em cinco fases, conforme ilustrado na Figura 1.

Figura 1 - Esquema do Arco de Magueres (BORDENAVE: PEREIRA, 2004)



Fonte: O autor (2019)

Coleta e Análise dos Dados

- Primeira etapa - foi realizada perguntas sobre o que sabiam a respeito da depressão e suas causas (Tabela 1).
- Segunda fase – foi entregue pacote contendo imagens, cartolina e 10 balas, que poderiam ser utilizadas como moeda de troca para adquirir tempo/informação (questionamentos dirigidos à mediadora) com o objetivo de obter auxílio na elaboração do cartaz, palavras-chaves para as etapas subsequentes.
- Na terceira etapa - pesquisas sobre o tema TDM usando palavras-chave.
- Quarta e quinta etapa foi avaliada por meio de questionários com perguntas abertas, investigativas, de opiniões e relatos (tabela 2)

Ferramentas utilizadas para coleta de dados nesta pesquisa:

- Ficha diagnóstica - conhecimentos prévios sobre SNC - aprendizagem significativa (tabela 1);
- Observações registradas em diário, durante todas as etapas da metodologia;

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

- Materiais produzidos pelos alunos (cartaz, produção descritiva em folha contendo hipóteses e soluções para o problema e sugestão e aplicação de medidas minimizadoras dentro da escola (aplicação à realidade);
- Ficha para avaliação das habilidades realizadas pelos professores e pela pesquisa.

Resultados

Primeiro momento - Ficha diagnóstica: A utilização desse instrumento diagnóstico foi essencial para assegurar uma aprendizagem significativa apropriada, uma vez que se tornou necessário investigar os conhecimentos prévios dos alunos acerca do Sistema Nervoso Central e do TDM, a fim de fornecer uma visão mais sintética e abrangente, as respostas foram consolidadas e resumidas na (Tabela 1).

Tabela 1- Distribuição percentual das respostas - verificador de conhecimentos prévios nas turmas avaliadas

PERGUNTAS	*A1	*A2	*A3	*MG
1. O que significa a sigla SNC e SNP?				
Sabiam informar	14%	84,62%	35,29%	48,65%
Não sabiam	86%	15,38%	64,61%	51,35%
2. Qual parte do corpo humano controla todos os estímulos nervosos no corpo?				
Cérebro	100%	84,62%	70,59%	81,08%
Não sabiam		15,38%	29,41%	18,92%
3. O que são neurotransmissores?				
Transmissores de impulsos pelos neurônios	42,86%	38,46%	70,58%	54,05%
Não sabiam		30,77%	23,53%	21,62%
Outros	57,14%	23,08%	11,76%	24,32%
4. Os neurônios são?				
Células nervosas, cabos que conduzem impulsos	28,57%	15,38%	47,06%	32,43%
Responsáveis pelos estímulos, transmissores de informação;		53,85%	29,41%	32,43%
Outros		15,38%	-	5,41%
Não sabiam	71,43%	23,08%	17,65%	29,73%
5. Identifique na imagem abaixo suas respectivas partes I, II, III e IV. (Imagem de um neurônio)				
Identificaram tudo		7,69%	9,41%	16,21%
Sabiam pouco		15,38%	20%	5,41%
Não sabiam	100%	76,92%	76,92%	78,38%
6. O que você sabe sobre a depressão?				
Doença psicológica. Pode levar à morte. Afeta o sistema nervoso. Doença do século XXI;	71,43%	46,15%	76,47%	64,86%
Outras	28,57%	53,85%	5,88%	27,03%
Não sabiam			17,65%	8,11%
7. Você reconhece os termos mencionados neste formulário? Se sim, onde ouviu?				
Na escola	42,86%	30,77%	88,24%	59,46%
No dia a dia e meios de comunicação	28,57%	30,77%	-	16,22%
Branco ou não sabiam	28,57%	38,46%	11,76%	24,32%

Fonte: o autor (2019)

* Cálculo simples de médias: A1 (Base de cálculo: quantidade de alunos= 7 alunos); A2 (Base de cálculo: quantidade de alunos= 13); A3 (Base de cálculo: quantidade de alunos= 17); MG - (Média geral % das respostas das turmas avaliadas $A1 + A2 + A3 = 37$).

Observação da realidade e palavras-chave: Os grupos amostrais A1, A2 e A3 colaboraram na elaboração de um cartaz após receberem um envelope contendo imagens e balas, o que incentivou no desenvolvimento de várias habilidades, como trabalho em equipe, pensamento crítico, liderança,

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

negociação, persuasão, comunicação oral, solução de problemas complexos, julgamento e tomada de decisão, interpretação e compreensão, escuta ativa, inteligência emocional, redação, sensibilidade ao problema e gestão do tempo.

Teorização: Na terceira etapa, os alunos assistiram a vídeos do neurocientista Dr. Pedro Calabrez sobre o cérebro disponível no canal Neurovox (youtube) e discutiram questões relacionadas à depressão e ao funcionamento do cérebro. Posteriormente, alguns grupos fizeram pesquisas usando o celular.

Quarta e quinta etapa, os alunos elencaram soluções aplicáveis para melhorar a qualidade de vida e medidas viáveis aos alunos dentro da escola que sofrem como o transtorno (tabela 2)

Tabela 2 - Quarta e quinta etapa: hipóteses e solução de problemas e aplicação à realidade. Resumo das principais sugestões dadas pelos grupos

Grupos	Soluções aplicáveis para solução do problema
G. amostral A1	Subgrupo A e B: Incentivar empatia e atividades sociais/físicas. Fazer a pessoa feliz, seguir corretamente o tratamento e incentivar a socialização;
G. amostral A2	Subgrupo A, B e C: Respeito, incentivar, buscar ajuda e julgar menos. Ouvir, dar atenção, estimular autoestima e distrair do problema com atividades. Acolhimento familiar e dos amigos próximos;
G. amostral A3	Subgrupo B e C: Criação de grupos de conversa, doações para tratamento e apoio governamental. Estar presente, não tratar como doente/vítima, indicar superação e distrair com entretenimento.
Grupos	Sugestões para a escola contribuir no acolhimento para minimizar os impactos do TDM nos alunos:
G. amostral A1	Subgrupo C: Realizar oficinas, grupos de teatro, danças, música e atividades esportivas. Criar grupos de oficinas variadas, promover yoga, meditação, caminhadas ecológicas. Festas temáticas, e fornecer mais apoio aos alunos no campus;
G. amostral A2	Subgrupo A e B: Ter um profissional de apoio dentro das escolas e o projeto "ouvido amigo". Criar grupos de incentivo e abordar mais o tema. Alimentação balanceada e oferecer atividades que desviem a atenção do problema;
G. amostral A3	Subgrupo B e C: Promover atividades que incluam mais os alunos com depressão e realizar palestras informativas. Manter o projeto "ouvido amigo" e considerar a possibilidade de ter um profissional dentro da escola para atendimento.

Fonte: o autor (2019)

As habilidades do futuro - os professores avaliaram as habilidades com base em suas experiências em sala de aula, onde o método de ensino tradicional é predominante. Em contrapartida, a pesquisa com a abordagem problematizadora, realizada em um período limitado, identificou habilidades frequentemente desconsideradas pelo método tradicional em certos alunos, tais como inteligência emocional, criatividade e negociação. Simultaneamente, a pesquisa validou algumas habilidades já reconhecidas pelos professores, como liderança, expressão verbal e trabalho em equipe (Tabela 3).

Tabela 3 - Comparação entre a avaliação das habilidades futuras, feita antecipadamente pelo professor da disciplina e durante a aplicação da metodologia.

Habilidades	A	P	S	A	P	S
Criatividade	4,8%	23,8%	71,4%	14,2%	38,1%	47,5%
Destreza Manual		52,4%	47,6%	9,5%	42,8%	47,6%
Escuta Ativa	4,8%	4,8%	90,3%	4,8%	28,5%	71,4%
Expressão Escrita		42,9%	57,2%	14,2%	38,1%	47,6%
Expressão Oral		33,3%	57,2%		33,3%	66,6%
Gerenciamento de tempo		52,4%	47,6%	9,5%	19,0%	71,4%
Inteligência emocional	4,8%	38,1%	57,6%		57,1%	47,6%

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

Interpretação e compreensão		38,1%	61,9%		33,3%	66,6%
Julgamento e tomada de decisão	4,8%	42,9%	52,4%	9,5%	28,5%	61,8%
Liderança	4,8%	57,1%	38,1%	9,5%	33,3%	57%
Negociação	9,5%	52,4%	38,1%	14,2%	28,5%	57%
Pensamento crítico	4,8%	47,6%	47,6%	4,7%	23,8%	71,3%
Persuasão	4,8%	57,1%	38,1%	14,2%	33,3%	52,3%
Resolução de problemas	4,8%	57,1%	38,1%	14,2%	42,8%	42,8%
Sensibilidade ao problema	4,8%	52,4%	42,8%		19,0%	80,9%
Trabalho em equipe		33,3%	66,6%		19,0%	80,8%

Fonte: O autor (2019)

*Legenda: Resultado acumulado de todas as turmas analisadas, com as análises do professor à esquerda e as análises realizadas durante as etapas da pesquisa à direita. A amostra incluiu sete alunos de cada turma da EEFM José Pinto Coelho e sete alunos do Instituto Federal do Espírito Santo, totalizando 21 alunos. As classificações atribuídas foram: A - Habilidade ausente; P - Habilidade apresentada apenas em uma etapa (pesquisa); S - Habilidade apresentada sempre pelo professor e em mais de uma das etapas (pesquisa).

Discussão

De modo geral, os resultados apontam que a metodologia da problematização que tem uma abordagem investigativa de aprendizagem foi efetiva ao estimular diversas habilidades nos alunos. Também foram identificadas diferenças no desempenho dos alunos entre os diferentes grupos amostrais, enfatizando que a abordagem foi importante para promoção do trabalho em equipe e liderança durante o desenvolvimento das atividades. Os grupos amostrais A1 e A2 tiveram um desempenho satisfatório em grande parte das perguntas, exceto na distinção das estruturas anatômicas cerebrais, no qual 76,92% dos alunos não identificaram os principais componentes do neurônio, e no entendimento do que é depressão, em que 76,4% acreditavam erroneamente que o TDM é puramente psicológica/mental, e 17% não responderam. Já o grupo amostral A1, demandou da uma abordagem diferenciada, incluindo uma aula extra devido à falta de conhecimento sobre a estrutura do cérebro humano onde todos não conseguiram reconhecer as estruturas.

Durante a primeira fase, os estudantes viram a atividade como um quebra-cabeça divertido, alinhada como o que Berbel (1998) descreveu sobre a abordagem investigativa de aprendizagem. As turmas demonstraram dúvidas e experiências pessoais durante a atividade, promovendo o trabalho em equipe e conscientização.

Durante toda a interação com os alunos, a tutora adotou uma abordagem indagadora, estimulando-os não apenas a buscar evidências, mas também a compreender como localizar fontes confiáveis por meio de pesquisas científicas e auxiliando-os na identificação das palavras-chave para a formulação precisa de perguntas. Alguns alunos defendem a perspectiva de que o papel do educador está limitado à transferência de conhecimento; no entanto, o ato de educar engloba um âmbito mais amplo. Conforme afirmam Martins *et al* (2021), a implementação de metodologias ativas exige empenho para que o procedimento seja eficaz; assim, o envolvimento ativo dos alunos é indispensável, visto que demanda uma abertura maior para a aprendizagem.

As metodologias ativas surgiram nos anos 80 para desenvolver habilidades que o método tradicional de ensino não estimulava, incentivando a autoaprendizagem, criatividade e a visão crítica nos alunos, sendo aplicáveis em diferentes cenários educacionais (MOTA E WERNER DA ROSA, 2018; MARTINS *et al.*, 2021). O estudo foi uma abordagem piloto multifacetada, sem referências na literatura. Para aprimorá-lo, será necessário mais tempo e dedicação, tornando-o uma ferramenta flexível em outras disciplinas, relacionando problemas sociais com a grade curricular.

Conclusão

A aplicação da problematização demonstrou ser bem-sucedida na promoção de múltiplas habilidades do futuro, incluindo trabalho em equipe, criatividade e pensamento crítico. Os alunos responderam positivamente à metodologia, que criou um ambiente de aprendizagem interativo e

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

envolvente. A pesquisa destacou a eficácia dessa abordagem, combinada com a aprendizagem significativa, no contexto do ensino de Biologia, estimulando uma variedade de habilidades e competências que não são abordadas pelo método de ensino tradicional. Para isso, é imperativo que o currículo escolar seja conciso e priorize tópicos relevantes nas Ciências Biológicas, permitindo um estudo mais aprofundado e a promoção de habilidades do futuro para o crescimento intelectual e pessoal.

Referências

ABED, A. L. Z. **O desenvolvimento das habilidades sócio-emocionais como caminho para a aprendizagem e o sucesso escolar de alunos da educação básica.** Constr. Psicopedagogia. São Paulo, v. 24, n. 25, p. 8-27, 2016. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-69542016000100002 Acesso em: 7 aug. 2023.

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J.; HANESIAN, H. **Psicologia educacional.** Rio de Janeiro: Interamericana, 1980. Disponível em: <<https://idoc.pub/documents/livro-ausubel-546grqp889n8>>. Acesso em: 7 aug. 2023.

BARBOSA, F. E.; MOURA, D. G. Metodologias ativas de aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica. **Boletim Técnico do Senac**, v. 39, n. 2, p. 48–67, 2013. Disponível em: Metodologias ativas de aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica | Boletim Técnico do Senac

BERBEL, N. A. N. A problematização e a aprendizagem baseada em problemas: diferentes termos ou diferentes caminhos? **Interface**, v. 2, n. 2, p. 139–154, 1998. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jicse/a/BBqnRMcdxXyvNSY3YfztH9J/?lang=pt#> Acesso em: 7 aug. 2023.

BORDENAVE, J. D.; PEREIRA, A. M. **BORDENAVE - Estratégias de Ensino Aprendizagem.** 2004. Petrópolis. Editora Vozes. Disponível em: <https://vdocuments.pub/bordenave-estrategias-de-ensino-aprendizagem.html?page=1> . Acesso em: 7 aug. 2023.

CURY, A. J. **Inteligência multifocal: análise da construção dos pensamentos.** Amoreira, Portugal: Pergaminho, 2007. Disponível em: https://books.google.com.br/books?id=fNqpkCV7ydsC&pg=PA3&hl=pt-BR&source=gbs_selected_pages&cad=2#v=onepage&q&f=false Acesso em: 7 aug. 2023.

DESMURGET, M. **A fábrica de cretinos digitais: Os perigos das telas para nossas crianças.** Editora Vestígio, ISBN-10 6586551528, Pág. 443, 2021.

HARARI, Y. N. **Sapiens – Uma Breve História da Humanidade. 29a Edição.** Editora Harper. Pág. 443, 2011.

MOTA, A. R; WERNER DA ROSA, C. T. Ensaio sobre metodologias ativas: reflexões e propostas. **Revista Espaço Pedagógico**, v. 25, n. 2, p. 261–276, 2018. Disponível em: <https://seer.upf.br/index.php/rep/article/view/8161> Acesso em: 7 aug. 2023.

MARQUES, H. R; CAMPOS, A C; ANDRADE, D M; ZAMBALDE, A. L. Inovação no ensino: uma revisão sistemática das metodologias ativas de ensino-aprendizagem. **Avaliação Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)**, v. 26, n. 3, p. 718-741, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/aval/a/C9khps4n4BnGj6ZWkZvBk9z/?lang=pt>