



II SSAPEC

II SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS - SSAPEC

30 de outubro a 01 de novembro de 2023



MOBILIZAÇÃO DO SISTEMA METACOGNITIVO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS NO CONTEXTO DO ENSINO REMOTO EMERGENCIAL

Nancy Nazareth Gatzke Corrêa¹
Gisele Carvalho de Siqueira²
Ediane Sousa Miranda Ramos³
Marinez Meneghello Passos⁴

1. INTRODUÇÃO

Este estudo apresenta um recorte de uma investigação a respeito da mobilização dos processos metacognitivos de professores de Ciências (Ciência, Biologia, Química, Física e Matemática) no contexto do Ensino Remoto Emergencial (ERE) durante a pandemia da Covid-19. Neste contexto a atuação docente, caracterizou-se como um momento de constantes desafios, e um deles foi a aprendizagem e utilização de ferramentas tecnológicas dentro do contexto escolar.

A partir da segunda quinzena do mês de março de 2020, ocorreu a suspensão das aulas presenciais e a implantação do ensino não presencial, o (ERE), exigindo mudança na prática pedagógica com a sala nos espaços digitais, mediados pelas plataformas, por meio de atividades síncronas e assíncronas.

Para Lemos (2004) a técnica pode ser definida por meio das habilidades do ser humano e a tecnologia pelos objetos técnicos, máquinas e seus processos de fabricação, entendemos assim a tecnologia educacional como os recursos tecnológicos utilizados para auxiliar ou transmitir diretamente conteúdos pedagógicos, ou seja, os ambientes virtuais de aprendizagem.

Entendendo que para agir no ERE o professor precisou aprender procedimentos próprios do ambiente virtual e a utilização de diversas plataformas educacionais, essa aprendizagem ocorreu num contexto de isolamento e estresse devido às questões sanitárias e sem tempo hábil para a aprendizagem, contexto que segundo Corrêa et al. (2021) pode incentivar a desestabilização do sistema cognitivo de aquisição e elaboração, provocando a mobilização do sistema metacognitivo.

A complexidade do ERE apresenta as características essenciais para promover o avanço da aprendizagem cognitiva para uma aprendizagem metacognitiva, envolvendo as experiências de nível superior, que promove reflexões mais elaboradas sobre: os protocolos, conhecimentos ou desconhecimentos do ambiente virtual e plataformas; o controle dos processos de aprendizagem (planejamento, monitoramento e avaliação) das habilidade necessárias ao ambiente virtual; e o processo conativo da consciência da cognição, pois a experiência

¹ Doutora, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Paraná, Brasil. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-8160-1849>. E-mail: nancyngatzke@gmail.com.

² Doutoranda, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Paraná, Brasil. E-mail: gisele.carvalho@uel.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3792-9353>.

³ Doutoranda, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Paraná, Brasil. E-mail: ediane.sousa.miranda@uel.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6012-916X>.

⁴ Doutora, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Bauru, São Paulo, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8856-5521>. E-mail: marinezpassos@uel.br



II SSAPEC

II SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS - SSAPEC

30 de outubro a 01 de novembro de 2023



imersiva neste ambiente exige um esforço cognitivo para monitorar os procedimentos realizados enquanto a aprendizagem ocorre.

Buscamos investigar a mobilização de processos metacognitivos, a partir da aplicação de um questionário para professores de Ciências que atuaram no ERE. A temática que nos interessou com relação ao levantamento realizado, focou nos processos metacognitivos de aprendizagem das tecnologias digitais.

Para entender como ocorreu a construção dos processos metacognitivos de aprendizagem desses professores, recorreremos como ponto de partida às definições apresentadas por Rosa et al. (2020) sobre os domínios da metacognição: conhecimento metacognitivo, habilidades metacognitivas e experiências metacognitivas; e da definição de aprendizagem metacognitiva de Corrêa (2023).

O **conhecimento metacognitivo**, construído a partir dos processos de aprendizagens ocorridos ao longo da vida que são acumulados e armazenados na memória; as **habilidades metacognitivas** estão presentes na busca por alcançar efetivamente a aprendizagem, por meio das ações de planejamento, manutenção da atenção e monitoramento do processo e avaliação dos resultados; e as **experiências metacognitivas** refere-se à subjetividade da ação de aprender, que se manifesta durante a aprendizagem, fornecendo informações sobre a personalidade do aprendiz, suas crenças e sua capacidade para executar determinada tarefa e alcançar o aprendizado almejado, envolvendo: contextos, sujeitos, sentimentos, estimativas, juízo de memória, e especificidades da tarefa (CORRÊA et al., 2021).

A **aprendizagem cognitiva** definida como sendo o produto das interações com o mundo, com os outros e consigo próprio, transformando essas informações, obtidas dessas experiências, em um repertório de conhecimentos disponíveis para próximas interações e **aprendizagem metacognitiva** que envolve a interação de memória por meio do processo reflexivo entre os conhecimentos explícitos e implícitos, estrutural e semântico dos conhecimentos conhecidos e desconhecidos das estratégias, habilidades e processos de recordações e reconstruções de informações e processos envolvendo experiências de desenvolvimento, aprendizagens e tarefas (CORRÊA, 2023)

2. METODOLOGIA

A pesquisa caracterizou-se como qualitativa, com procedimentos da Análise Textual Discursiva (ATD) de Moraes e Galiazzi (2011) na reconstrução de um espaço repleto de inúmeros elementos que podem contribuir com a compreensão da produção de significados acerca dos fenômenos e a transformação do pesquisador.

Nesse sentido, a pesquisa ocorreu mediante o processo de sistematização e identificação dos trechos relevantes, justificadas pela base teórica da metacognição, investigando os indícios da aprendizagem metacognitiva e da experiência metacognitiva, por meio do entendimento das percepções a respeito da aprendizagem dos professores na utilização dos recursos tecnológicos no ERE.

Temos como sujeitos desta investigação 21 professores das áreas de Biologia, Ciências, Física, Matemática e Química, os quais participaram de forma espontânea e voluntária. Os dados foram coletados a partir da aplicação do questionário on-line via formulário Google, disponibilizado no grupo de *WhatsApp* dos professores das escolas estaduais de um dos Núcleos de Educação do estado do Paraná, no período de 13 a 18 de dezembro de 2022.



II SSAPEC

II SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS - SSAPEC

30 de outubro a 01 de novembro de 2023



A codificação dos excertos referentes às respostas ao questionário aplicado, seguiu os seguintes parâmetros: a letra P identifica os pesquisados e os números de 1 a 21 correspondentes ao participante, em seguida para questão a letra Q, e por último informamos o número de excertos do questionário entre, isto é, P3Q2(1) diz respeito primeiro excerto relativo à questão dois do participante três.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Como foi indicado anteriormente, participaram da pesquisa 21 professores e, segundo os dados coletados, 95,2% deles (20 sujeitos) desconheciam inicialmente os 'aparatos' tecnológicos do *Google Meet* sugeridos como ferramenta para as aulas no ERE, sendo que apenas um professor apresentava familiaridade. Quanto à formação desses professores, 85,7% (18 docentes) possuíam pós-graduação (Lato Sensu); 9,5% (2 docentes) possuíam mestrado, e um deles (4,8%) possuía somente o Ensino Superior (sem qualquer outra especialidade ou título complementar).

A organização das respostas permitiu-nos identificar 381 excertos, dos quais 92 apresentavam indícios da experiência metacognitiva, ou seja, possuíam alguma relação com as seis categorias assumidas a priori em Corrêa (2021),

A categoria "Sentimentos" foi a mais declarada pelos depoentes com 43 excertos, trata-se de uma sensação que acontece durante um esforço cognitivo, diz respeito a própria experiência pessoal e subjetiva que envolve: familiaridade, dificuldade, satisfação, confiança e sensação de saber. Para ilustrar nosso processo interpretativo apresentamos a seguir alguns excertos:

*Tive facilidade para aprender por **ter um pouco de conhecimento na área da informática**⁵.. P16Q10(142)*

*Às vezes **feliz, por ter conseguido atingir os objetivos** [...]. P20Q14(233)*

*Tive muita **dificuldade** para atender as duas situações, pois em alguns momentos acabava esquecendo os alunos do Meet e dava atenção apenas para os que estavam presencialmente. P13Q17(289)*

O sentimento de familiaridade ficou evidente em P16, pois a professora descreve a utilidade dos conhecimentos prévios que possuía. Enquanto P14 afirma se sentir feliz por conseguir atingir seus objetivos. Já para P13 a dificuldade foi em lidar com alunos no presencial simultaneamente ao virtual.

A segunda categoria com mais excertos foi "Contextos" com registros a respeito das circunstâncias que acompanharam os fatos ou as situações que provocaram a conscientização, são situações provocadas pelas interações com o ambiente virtual e as diversas plataformas, que os professores precisaram aprender. A seguir selecionamos exemplos que justificam nossas alocações nesta categoria.

***Assisti a tutoriais, pedi ajuda aos colegas, procurei na internet.** P1Q8(85)*

*[...] Hoje minhas **aulas** apresentam recursos diversos, que possibilitam atender uma gama de alunos e suas especificidades, consigo proporcionar meios distintos para garantir a aprendizagem dos meus alunos. P12Q16(267)*

Na sequência a categoria "Estimativas" entendida como a seleção intencional de estratégias, de esforço ou de tempo investido para a aprendizagem, assim como

⁵ Os fragmentos de frases, expressões ou palavras negritadas estão relacionados ao que mais nos chamou a atenção para alocar o excerto na categoria estabelecida.



II SSAPEC

II SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS - SSAPEC

30 de outubro a 01 de novembro de 2023



a percepção de ter conseguido aprender a utilizar determinada plataforma ou ambiente virtual. As estimativas envolvem: tempo necessário; exatidão do resultado; empreendimento de esforço e aprendizagem. Seguem alguns exemplos.

Houve um gasto maior no tempo de preparo das aulas, uma vez que tivemos que buscar/selecionar recursos que permitiriam aprofundamento do conteúdo, discussão e exemplificação de maneira remota. P12Q4(12)

Aprender, em tempo recorde, a usar ferramentas digitais para ensinar foi o primeiro desafio. P9Q7(72)

*Os professores tiveram alguma ajuda sobre o Google Meet, Classroom com a CRTE. Outros Recursos eu **aprendi pesquisando**. No ano passado e neste ano aprimorei nos cursos dos Formadores e **aprendi a utilizar outras ferramentas e aplicativos**. P4Q9(109)*

O excerto relatado por P12, apresenta evidências de experiência metacognitiva com relação ao tempo necessário, para preparar as aulas, já P9 necessitou aprender, em um curto espaço de tempo, sobre os recursos e ferramentas que contribuíssem no processo de aprendizagem no cenário do ERE, enquanto P4, demonstra a constatação do aprendizado de outras ferramentas e a forma como essa aprendizagem ocorreu.

Na categoria “Sujeitos”, encontramos excertos, que exemplificam a identificação das capacidades de sujeito que foram acessados no processo da aprendizagem para a utilização do ambiente virtual e plataformas.

*Pedi ajuda para os **mais jovens**, havia na escola umas **professoras** que já trabalhavam com esses recursos e me ajudaram muito. P6Q8(90)*

*Troca de informações entre **colegas**, assistir a tutoriais feitos pelos **colegas** de todo o estado. P11Q8(95)*

Os excertos acima evidenciam a interação que os sujeitos (professor, família e amigos) se conectam e contribuem no processo de aprendizagem dos recursos digitais no cenário do ERE.

A categoria com menor incidência foi “Especificidades da tarefa” que envolve aquelas habilidades necessárias para utilizar o ambiente virtual e as plataformas, os únicos exemplos identificados nas descrições dos professores foram inseridos a seguir.

***Eu me lembro de que começou** o curso de formadores em ação, no qual participei desde o início e nele aprendi muito. P11Q9(116)*

*Principalmente **por investigação e comparação**. P17Q21(377)*

A partir das análises apresentadas, é possível destacar a ativação da experiência metacognitiva, indicando a capacidade do sujeito de, a partir dos conhecimentos referentes à cognição, identificar o que é preciso fazer e de que forma se deve proceder durante a aprendizagem, ou seja, estar consciente da fluência ou interrupção da aprendizagem, enquanto a aprendizagem acontece.

A respeito da aprendizagem metacognitiva, ao serem questionados sobre como avaliaram as aprendizagens digitais durante o ERE, os professores responderam de forma consonante sobre a ocorrência de uma ampla aprendizagem do ambiente virtual, exemplificando especificamente sobre as plataformas. Porém a evidência que mais corrobora se trata da questão sobre o retorno presencial. Ao serem questionados sobre a utilização, no presencial, de aprendizagens ocorridas



II SSAPEC

II SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS - SSAPEC

30 de outubro a 01 de novembro de 2023



no ERE, visto a possibilidade de retornar às práticas anteriores, observou-se a totalidade dos depoentes na sinalização da utilização de algumas aprendizagens de plataformas, como: Canva, Geogebra, Google, Google Earth, Mentimeter, Quizziz, Youtube, Matific, Jamboard, Padlet, Classroom, Google Apresentações, Kahoot e Wordwall, além de visitas interativas à Museus Virtuais e utilização de diversos Simuladores.

4. CONCLUSÃO

A utilização das plataformas digitais após o retorno presencial é um indício da ocorrência da aprendizagem metacognitiva, iniciada com ênfase na experiência metacognitiva de imersão no aprendizado promovido pelo ERE, que proporcionou a ampliação das habilidades metacognitivas com o gerenciamento dos processos envolvidos no aprendizado de procedimentos para a utilização de plataformas virtuais que consolidaram o conhecimento metacognitivo do professor, ao perceber as características pessoais e dos outros sujeitos que poderiam auxiliar sua aprendizagem, assim como, das tarefas específicas do ambiente virtual e suas exigências, além da sensibilidades ao uso de estratégias, que seguem sendo ampliadas no retorno presencial com a inserção de novas plataformas e dispositivos utilizados em sala de aula.

5. REFERÊNCIAS

CORRÊA, N. N. G. **Mapeamento da percepção do sistema metacognitivo na aprendizagem em Física: um estudo dos relatos de estudantes do Ensino Médio**. 2021. 191f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, 2021.

CORRÊA, N. N. G.; PASSOS, M. M.; ARRUDA, S. M.; ROSA, C. T. W. **Entendendo a metacognição e sua influência conativa para a aprendizagem**. In: CORRÊA, H. E. R.; FIORUCCI, R.; PAIXÃO, S. V. Educação (integral) para o século XXI: cognição, aprendizagem e diversidades. Bauru: Gradus Editora, 2021. p. 119-140.

CORRÊA, N. N. G.; JUVANELLI, C.; MENEGUETE, H. S. Índícios de aprendizagens metacognitivas em uma disciplina de pós-graduação. **Revista Espaço Pedagógico**, v. 30, p. e14807-e14807, 2023.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3. ed. Tradução Joice Elias Costa. Porto Alegre: ArtMed, 2009.

LE MOS, A., **Cibercultura**. Tecnologia e Vida Social na Cultura Contemporânea. Porto Alegre, Sulina, 2002 segunda edição, 2004.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2011.

ROSA, C. T. W.; CORRÊA, N. N. G.; PASSOS, M. M.; ARRUDA, S. Mello. Metacognição e seus 50 anos: uma breve história da evolução do conceito. **Revista Educar Mais**, [s. l.], v. 4, p. 703-721, 2020.