



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE INFORMÁTICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

John Jairo Domínguez de la Rosa

**RELAÇÃO ENTRE O GÊNERO TEXTUAL DIGITAL
E O PENSAMENTO CRÍTICO**

Recife
2021

John Jairo Domínguez de la Rosa

**RELAÇÃO ENTRE O GÊNERO TEXTUAL DIGITAL
E O PENSAMENTO CRÍTICO**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Ciência da Computação, área de concentração em Mídias e Interação, do Programa de Pós-graduação em Ciência da Computação do Centro de Informática da Universidade Federal de Pernambuco.

Área de concentração: Mídias e Interação

Orientador (a): Alex Sandro Gomes

Coorientador (a): Rosane Maria Alencar da
Silva

Recife
2021

Catálogo na fonte
Bibliotecário Cristiano Cosme S. dos Anjos, CRB4-2290

D671r Dominguez de la Rosa, John Jairo
Relação entre o gênero textual digital e o pensamento crítico/ John Jairo Domínguez de la Rosa. – 2021.
100 f.: il., fig., tab.

Orientador: Alex Sandro Gomes.
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. CIn, Ciência da Computação, Recife, 2021.
Inclui referências e apêndices.

1. Mídias e Interação. 2. Pensamento crítico. 3. Metodologias híbridas de ensino. 4. Ensino híbrido. I. Gomes, Alex Sandro (orientador). II. Título

006.7 CDD (23. ed.) UFPE - CCEN 2021 – 129

John Jairo Dominguez de la Rosa

“Relação entre o Gênero Textual Digital e o Pensamento Crítico”

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciência da Computação. Área de Concentração: Mídia e Interação

Aprovado em: 28/06/2021.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Ricardo Massa Ferreira de Lima
Centro de Informática / UFPE

Profa. Dra. Rossana Viana Gaia
Coordenação de Linguagens e Códigos / IFAL

Prof. Dr. Alex Sandro Gomes
Centro de Informática/ UFPE
(Orientador)

Dedico esta pesquisa aos meus pais, à minha esposa e
a todos aqueles que colaboraram nas mais diferentes etapas.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao governo brasileiro, através da agência de fomento Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), que me possibilitou desenvolver esta pesquisa em Recife, na Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), instituição de referência na área de Informática.

Agradeço ao professor doutor Alex Sandro Gomes pelo apoio essencial na orientação do processo investigativo e pelo amparo emocional - sempre será um exemplo para mim - e à professora Rosane Maria Alencar pela coorientação, bem como a todos que integram o Grupo de Pesquisa Ciência Cognitiva e Tecnologia Educacional (CCTE). Agradeço especialmente a Aluísio, Luma, Julia, Carlos, Raphael e Leandro, assim como ao professor Romildo e a meu amigo Mucio.

Agradeço todo o apoio da minha esposa Angelita, "girassol". Foram muitos dias de esforços, juntos. Também agradeço o apoio de meu pai Luis Aurelio Dominguez e da minha mãe Gloria de la Rosa, "yoyita", pelo seu verdadeiro e exemplar amor. Também das minhas irmãs Viviana, Janeth, minha sobrinha Vanessita e meus cunhados Luis Lasso e Felipe Lopez, minha vovozinha Aura, minha tia Alba, minha prima Lizeth, minha tia Maria Eugenia e minha prima Sofia. Sem eles eu não poderia ter realizado este projeto.

Um muito sincero agradecimento ao meu amigo e mentor Miguel Ángel Vargas, pois serei sempre grato pelo seu apoio emocional e acadêmico.

Por fim, agradeço à professora doutora Rossana Viana Gaia, do Instituto Federal de Alagoas (IFAL), que integra, em voluntariado, as ações do CCTE, por ter me auxiliado na tradução da língua espanhola para a língua portuguesa, na revisão do abstract, bem como nos debates sobre metodologias ativas críticas.

“A vida é como andar de bicicleta, para ter equilíbrio você tem que se manter em movimento.” (EINSTEIN, 2007, p. 367)

RESUMO

Uma das competências específicas necessárias para enfrentar desafios globais complexos é, sem dúvida, o pensamento crítico, razão pela qual nos princípios dos projetos de programas de aprendizagem em rede há uma motivação para desenvolver esse tipo de habilidade. No entanto, ela não foi totalmente desenvolvida devido, entre outros fatores, ao fato de os modelos pedagógicos dos cursos on-line tenderem a ser excessivamente homogêneos, descontextualizados, despersonalizados e individualistas. Verifica-se, ainda, que muitos desses cursos apresentam, frequentemente, uma sequência rígida de conteúdos, com ferramentas de socialização muito limitadas e processos de avaliação altamente estruturados. Desse modo, o presente estudo tem como objetivo identificar as relações entre as estratégias utilizadas durante as discussões assíncronas baseadas em texto, por meio de Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) e sua relação com o pensamento crítico de estudantes do ensino médio. A partir do método de triangulação, foram observados dados com diferentes naturezas para identificar relações entre estratégias de comunicação na rede educacional Redu. Assim, o propósito da análise foi verificar de que modo as interações assíncronas, eventualmente, deram suporte à estruturação de situações para promover o desenvolvimento do pensamento crítico, bem como identificar as limitações da plataforma para apoiar o progresso dessa habilidade. Os resultados evidenciaram que existe uma dissociação entre o desenho dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem e as metodologias usadas pelos professores para estimular o desenvolvimento do pensamento crítico. Verificou-se, também, que os ritmos e estilos de aprendizagem são outra variável desconsiderada nos ambientes de aprendizagem. Isto ocorre porque tais ambientes favorecem somente a um tipo de estudante, com determinadas características. Finalmente, os resultados obtidos destacam que um dos métodos de maior contribuição para desenvolver competências do raciocínio de alto nível é a pergunta.

Palavras-chave: pensamento crítico; metodologias híbridas de ensino; ensino híbrido; gêneros textuais digitais.

ABSTRACT

One of the basic skills to face up to global challenges, without doubt, is critical thinking, the reason which is motivation to develop this skill on the principles of learning programs networking. Therefore, this skill does not mean fully developed. It is because, among other factors, pedagogical models of online courses turn out to be excessively homogeneous, decontextualized, depersonalized, and individualistic. It can be observed that many of these courses frequently display a strict sequence of contents, and it has very limited tools for socialization as well as evaluation processes highly structured. This study has as its goals identify relationships between strategies used during asynchronous discussions of text-based through the Virtual Learning Environment (VLE) and its relationship with critical thinking of high-school students. As from methodological triangulation, it had been observed dates of different nature to identify strategies and some functionalities of Redu educational network. The purpose of analysis was to verify how the support of technology could favor the development of critical thinking as well the limitations of the platform at the development of this ability. The results showed that there is a disconnection between the design of Virtual Learning Environment and the methodologies used by teachers to stimulate the development of critical thinking. It was also noted that the learning rhythms and styles is another variable disconsidered at VLE. This is because these environments only benefit a specific type of student with certain characteristics. Finally, the results obtained highlights that the question is one of the methods with more contribution for development from skills of high degree reasoning.

Keywords: critical thinking; hybrid teaching methodologies; hybrid education; digital textual genres.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Estrutura do gênero textual digital	42
Figura 2 –	Tela do QDA Miner: software de categorização dos dados	45
Figura 3 –	Participação dos estudantes nos simulados	49
Figura 4 –	Participação dos estudantes nos simulados	50
Figura 5 –	Participação dos estudantes nas feiras	55

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Relação dos objetivos específicos com as respectivas técnicas utilizadas	39
Tabela 2 –	Perfil dos docentes entrevistados	41
Tabela 3 –	Informações contextuais sobre a entrevista	43
Tabela 4 –	Categorias identificadas nos episódios	46
Tabela 5 -	Requisitos funcionais de formação de grupos de trabalho baseados em interesses	69
Tabela 6 -	Requisitos funcionais do ecossistema Redu	73
Tabela 7 -	Requisitos funcionais de andaimes adaptáveis	76

LISTA DE SIGLAS

AAC	Aprendizagem Assistida por Computador
AVA(s)	Ambiente(s) Virtual(ais) de Aprendizagem
CT	<i>Critical Thinking</i> (Pensamento Crítico)
DAO	Debates Assíncronos <i>On-line</i>
TIC(s)	Tecnologia(s) da Informação e Comunicação

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	15
1.1	JUSTIFICATIVA.....	16
1.2	PROBLEMA E QUESTÃO DE PESQUISA.....	19
1.3	OBJETIVO GERAL.....	19
1.4	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	19
1.5	ESTRUTURAS.....	20
2	ESTRATÉGIAS NAS DISCUSSÕES ASSÍNCRONAS BASEADAS EMM TEXTO QUE PROMOVEM O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO CRÍTICO EM AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO MÉDIO	21
2.1	DESIGN E ORGANIZAÇÃO DE INSTRUÇÃO.....	22
2.1.1	Debates estruturados e andaimes.....	23
2.1.2	Construção do pensamento crítico	25
2.1.3	Atribuição de funções	26
2.2	DISCURSO FACILITADOR.....	28
2.2.1	Modelando um discurso efetivo	28
2.2.2	Esquemas de codificação diferenciados e rubricas de avaliação do pensamento crítico.....	31
2.2.3	Mensagens individuais e unidades significativas.....	32
2.3	INSTRUÇÃO DIRETA.....	33
2.3.1	Questionamento estratégico.....	33
2.3.2	Convidar participantes externos	35
2.4	CARACTERÍSTICAS DO DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO CRÍTICO EXPOSTAS NAS DISCUSSÕES ASSÍNCRONAS BASEADAS EM TEXTO.....	35
2.5	CONSIDERAÇÕES FINAIS E DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA	36
3	MÉTODO	38
3.1	OBJETIVOS.....	38
3.2	CONTEXTO	40
3.3	PARTICIPANTES.....	41
3.4	COLETA DE DADOS DA PLATAFORMA.....	41

3.5	ENTREVISTA EPISÓDICA NÃO ESTRUTURADA COM ESTÍMULO ..	43
3.6	ANÁLISE DOS DADOS	44
4	RESULTADOS	46
4.1	COMBINAÇÃO DE DEBATES, SIMULAÇÃO E ANDAIMES	47
4.2	COMBINAÇÃO DE ESTRATÉGIAS: ANÁLISE DE VÍDEOS E/OU FILMES COM O DEBATE	51
4.3	APRENDIZAGEM AMBULANTE OU EXPOSIÇÕES EM FEIRAS....	54
4.4	TRABALHO COLABORATIVO.....	56
4.5	RELAÇÃO ENTRE FUNCIONALIDADES DO REDU E O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO CRÍTICO	57
4.5.1	Funcionalidades para promover mediação, interação e colaboração	58
4.5.2	Funcionalidades para criar situações de reflexão	58
4.5.3	Funcionalidades para criar senso de responsabilidade pelas ideias expressas	59
4.6	LIMITAÇÕES DO REDU EM RELAÇÃO AO DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO CRÍTICO	59
4.6.1	Características do ambiente que tendem a favorecer uma relação assimétrica entre professor e aluno	60
4.6.2	Limitações para trabalho em equipe	61
4.6.3	Poucos espaços para favorecer diferentes estilos e ritmos de aprendizagem	62
4.6.4	Deficiente monitoramento e <i>feedback</i> dos alunos.....	63
5	DISCUSSÃO DOS DADOS, LIMITAÇÕES E PROPOSTAS PARA TRABALHOS FUTUROS	64
5.1	MODELOS PEDAGÓGICOS DESATUALIZADOS	64
5.2	LIMITAÇÕES DO ESTUDO	66
5.3	RECOMENDAÇÕES.....	67
5.3.1	Formação de grupos de trabalho baseados em interesses	67
5.3.2	Integrar diversos serviços ao ambiente de aprendizagem Redu....	69
5.3.3	Sistema de andaime adaptativo	75
5.4	PROPOSTA PARA FUTUROS TRABALHOS.....	77

6	CONCLUSÃO	77
	REFERÊNCIAS	79
	APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO.....	99
	APÊNDICE B – CONJUNTO DE PERGUNTAS REALIZADA	
	NAS ENTREVISTAS COM OS PROFESSORES	100

1 INTRODUÇÃO

O pensamento crítico como habilidade necessária no corpo discente se tornou o produto mais desejado da educação superior, pois integra muitos padrões de acreditação (STEWART; DEMPSEY, 2005). Por sua vez, segundo Paul e Elder (2005), essa habilidade se enfoca em:

*Analizar y evaluar el pensamiento con el propósito de mejorarlo. El pensamiento crítico presupone el conocimiento de las estructuras más básicas del pensamiento (los elementos del pensamiento) y los estándares intelectuales más básicos del pensamiento (estándares intelectuales universales)*¹. (PAUL; ELDER, 2005, p. 7)

Assim, os autores acreditam que aspectos como a troca acelerada de informações, aumento em complexidades, intensificação da interdependência e incremento do perigo fazem com que o pensamento crítico se torne uma habilidade cada vez mais relevante no mundo atual (PAUL; ELDER, 2005).

Contudo, apesar do reconhecimento e importância que recebe o pensamento crítico, entende-se que é complexo o panorama na virtualidade para compreender seu desenvolvimento, visto que os docentes são responsáveis por dinamizar este tipo de habilidade e nem sempre avançam além do uso das plataformas virtuais, como os repositórios de documentos, oficinas e exames, estratégias que raramente permitem uma transformação dos estudantes (MARTÍNEZ, 2014). No entanto, analisar o problema somente do ponto de vista dos docentes seria ter uma visão míope frente a esse fenômeno, já que os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) também apresentam limitações técnicas que muitas vezes impedem que os estudantes reflitam sobre os conteúdos.

Desse modo, o presente estudo foca no gênero textual digital denominado mural, que integra as ferramentas de interação disponíveis no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) Redu², através do qual foram analisadas as discussões

¹ “Analizar e avaliar o pensamento com o propósito de melhorá-lo. O pensamento crítico pressupõe o conhecimento das estruturas mais básicas do pensamento (os elementos do pensamento) e os padrões intelectuais mais básicos do pensamento (padrões intelectuais universais)” (tradução nossa).

² OPEN REDU, 2021.

assíncronas baseadas em texto, trocadas entre professores e estudantes do segundo e terceiro ano do ensino médio, em uma escola pública da cidade do Recife, Pernambuco, Brasil. A referida análise permitiu identificar algumas estratégias que contribuem no desenvolvimento do pensamento crítico.

Assim, a partir do método de triangulação, foram considerados dados de diferentes naturezas para identificar estratégias e funcionalidades do AVA Redu. Logo, foi priorizada a análise daquelas que facilitam o desenvolvimento do pensamento crítico, bem como foram verificados os tipos de limitações que a plataforma possui quanto ao desenvolvimento dessa habilidade.

Por fim, este estudo teve como objetivo propor alternativas para estimular o pensamento crítico através do Redu, partindo de recomendar a implementação de funcionalidades que integrem o ambiente de aprendizagem com outros sistemas. A meta foi indicar interações complexas entre os atores educacionais de forma mais eficiente, aspecto fundamental para a construção de percursos de aprendizagem personalizados.

Outro aspecto da pesquisa foi apresentar a formulação dos novos requisitos para que os alunos possam encontrar no Redu um suporte e um feedback diferenciado durante o seu processo de aquisição de conhecimentos. Neste sentido, tal perspectiva beneficia uma maior coesão nas dinâmicas que se desenvolvem em torno do trabalho colaborativo, pois favorece o desenvolvimento de uma educação mais inclusiva e adaptada aos aspectos pessoais e direcionadas ao grupo, mas com atenção às necessidades de cada aluno.

1.1 JUSTIFICATIVA

Segundo Scott (2015), uma das competências específicas necessárias para enfrentar os complexos desafios mundiais são, indubitavelmente, o pensamento crítico. Conforme também indica Facione (1990), que traz a seguinte definição sobre o pensamento crítico:

Critical thinking is an intentional and self-regulating judgment that results in interpretation, analysis, evaluation, and inference, as well as the explanation of the evidentiary, conceptual, methodological, criteria, or contextual considerations on which that judgment is based. CT is essential as a tool for consultation. As such, CT is a liberating force in education

and a powerful resource in personal and civic life. While not synonymous with good thinking, CT is an ubiquitous and self-regulating human phenomenon [...].The ideal critical thinker is habitually inquisitive, well-informed, trustful of reason, open-minded, flexible, fair-minded in evaluation, honest in facing personal biases, prudent in making judgments, willing to reconsider, clear about issues, orderly in complex matters, diligent in seeking relevant information, reasonable in the selection of criteria, focused in inquiry, and persistent in seeking results which are as precise as the subject and the circumstances of inquiry permit³. (FACIONE, 1990, p. 3)

As razões anteriores justificam que exista uma motivação para desenvolver esse tipo de habilidade e é considerada como um dos princípios dos desenhos para programas de aprendizagem em rede (HODGSON; MCCONNELL, 2019). Com isso, estudiosos como Waissbluth (2018) destacam que:

El aprendizaje de las naciones se basa en la construcción de un conjunto básico de habilidades para la vida en los estudiantes [entre las que se encuentra] el pensamiento crítico [...] que crearán una mentalidad de innovación y de emprendimiento, que es integral para la prosperidad y el bienestar de la persona y el país⁴ (WAISSBLUTH, 2018, p. 61).

³ “Um juízo autorregulado e com propósito que resulta em análise da interpretação, a avaliação e inferência, bem como a explicação das considerações de evidências, conceitos, aspectos metodológicos, critérios ou contextos nos quais se embasam esses juízos. O TC é essencial como ferramenta de pesquisa. Como tal, o CT é uma força libertadora na educação e um recurso poderoso na vida pessoal e cívica. Embora não seja sinônimo de bom pensamento, o TC é um fenômeno humano onipresente e autocorretivo.

O pensador crítico ideal é habitualmente curioso, bem informado, confiando na razão, de mente aberta, flexível, imparcial na avaliação, honesto ao enfrentar blasfêmias pessoais, prudente ao qualificar os juízos, disposto a reconsiderar, claro sobre os problemas, bom no enfrentamento de situações complexas, diligente na busca de informação relevante, razoável na seleção de critérios, centrado na investigação e persistente na busca de resultados tão precisos como o tópico e as circunstâncias da investigação permitem.” (tradução nossa).

⁴ “A aprendizagem das nações se baseia na construção de um conjunto básico de habilidades para a vida nos estudantes [entre os quais está] o pensamento crítico [...] que criará uma mentalidade de inovação e empreendedorismo, que é integral para a prosperidade e bem-estar da pessoa e do país.” (tradução nossa).

Dessa maneira, o inexorável fenômeno de trocas permanentes que integra a sociedade da informação e do conhecimento obriga que as instituições e organismos gestores da educação adotem modelos de formação que favoreçam responder a esse fenômeno. A estruturação e seleção de tais modelos deve considerar aspectos que transcendam o manuseio de programas e equipamentos. Outro fator a se considerar sobre os modelos é que eles devem estar centrados no desenvolvimento de competências em Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) desde uma dimensão pedagógica, didática, reflexiva e crítica (OCHOA-ANGRINO et al., 2016). No entanto, destaca-se que uma situação presente no contexto da educação mediada pelas TICs, conforme registra Tapia (2020):

*es aquella que tiende a simplificar el proceso enseñanza – aprendizaje a la sencilla disposición o colocación de algunas actividades en una plataforma para los estudiantes; especialmente tareas o ejercicios de poca reflexión y análisis*⁵ (TAPIA, 2020, p. 6)

Dessa maneira, “el pensamiento crítico raras veces se fomenta de modo sistemático dentro de los programas académicos a cualquier nivel”⁶, isto é, o pensamento crítico poucas vezes se fomenta de modo sistemático dentro dos programas acadêmicos de qualquer nível (PAUL; ELDER, 2005, p. 6). Assim, é evidente que são diversos os fatores que comprometem o desenvolvimento de habilidades, como o pensamento crítico nos ambientes virtuais. Salienta-se ainda que, aliados aos modelos pedagógicos preponderantes na educação virtual, atualmente se encontram as características técnicas dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem.

De acordo com estudos na área de fronteira entre educação, comunicação e tecnologias, os AVAs apresentam ferramentas de socialização muito limitadas e com processos de avaliação altamente estruturados. Constata-se, ainda, que usualmente são elaborados com base em formato de múltipla escolha, constituindo-se em ambientes de aprendizagem com baixo componente social entre pares e

⁵ “É aquela que tende a simplificar o processo de ensino-aprendizagem, simplesmente organizando ou colocando algumas atividades em uma plataforma para os alunos; especialmente tarefas ou exercícios com pouca reflexão e análise” (tradução nossa).

⁶ “O pensamento crítico raramente é promovido de forma sistemática nos programas acadêmicos em qualquer nível” (tradução nossa).

professores, além da escassez de fontes de informação externa, conforme aponta Martínez (2014).

1.2 PROBLEMA E QUESTÃO DE PESQUISA

O problema desta pesquisa compreende o formato do design de Ambientes Virtuais de Aprendizagem e as metodologias dos professores que podem não favorecer o desenvolvimento do pensamento crítico. Portanto, a pergunta norteadora da investigação foi: como as características do ambiente de aprendizagem Redu contribuem ou indicam restrições para a realização de estratégias que permitam o desenvolvimento do pensamento crítico nas discussões assíncronas baseadas em texto, entre professores e estudantes do ensino médio, com ênfase no uso de mídias nos AVAs?

1.3 OBJETIVO GERAL

Identificar as relações entre o gênero textual digital utilizado nas discussões assíncronas em Ambientes Virtuais de Aprendizagem baseadas em texto entre professores e estudantes e o pensamento crítico na educação básica, com ênfase no ensino médio.

1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

A presente pesquisa tem como objetivos específicos:

- Identificar episódios das estratégias utilizadas pelos professores nas discussões assíncronas baseadas em texto, materializadas no mural do AVA Redu;
- Classificar e analisar os episódios que se evidenciam no mural Redu, nas categorias de pensamento crítico;
- Identificar as funcionalidades do Redu que facilitam a emergência de estratégias e que promovam o desenvolvimento do pensamento crítico; por último;
- Identificar as limitações do Redu para a emergência de estratégias que promovam o desenvolvimento do pensamento crítico;

1.5 ESTRUTURAS

A presente dissertação se estrutura em cinco capítulos:

- **Capítulo 1 – Introdução:** Esta parte introdutória na qual são trazidos aspectos técnicos da pesquisa com objetivos e problematizações.
- **Capítulo 2 – Estratégias nas discussões assíncronas baseadas em texto que promovem o desenvolvimento do pensamento crítico em ambientes virtuais de aprendizagem no ensino médio:** Neste capítulo é apresentada uma revisão da literatura sobre as estratégias utilizadas nas discussões assíncronas baseadas em texto que promovem o desenvolvimento do pensamento crítico em AVAs, no ensino médio.
- **Capítulo 3 – Método:** Neste capítulo são explicadas as etapas metodológicas realizadas na presente investigação.
- **Capítulo 4 – Análise dos Resultados:** Neste capítulo, é feita a análise dos dados coletados durante a pesquisa.
- **Capítulo 5 – Considerações Finais:** O último capítulo deste trabalho apresenta as considerações finais.

2 ESTRATÉGIAS NAS DISCUSSÕES ASSÍNCRONAS BASEADAS EM TEXTO QUE PROMOVEM O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO CRÍTICO EM AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO MÉDIO

A presente seção descreve o estado da arte sobre as investigações realizadas em torno das estratégias usadas para desenvolver o pensamento crítico nas discussões assíncronas baseadas em texto entre professores e estudantes de ensino médio, em Ambiente Virtual de Aprendizagem. Com isso, revisar investigações e estudos empíricos ajudou a esclarecer quais são as estratégias utilizadas nas discussões assíncronas em AVA fundamentadas em texto, com diálogos entre professores e estudantes para promover o desenvolvimento do pensamento crítico no ensino médio. Essas reflexões implicam reconhecer métodos como a formulação de perguntas ou a mediação pedagógica que se faz sobre os conteúdos promovidos nos AVAs, bem como quais são os marcos teóricos que regulam tais procedimentos.

A descrição dos aspectos mais importantes encontrados nas investigações consultadas está organizada nas seguintes seções: desenho instrucional e organização, discurso facilitador e instrução direta, cujos conteúdos correspondem a três categorias para avaliar a presença docente (ANDERSON et al., 2001). Nesse sentido, tais estratégias são usadas para categorizar várias instruções que permitem promover a presença cognitiva ou o pensamento crítico nos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (DIPASQUALE; HUNTER, 2018).

É necessário esclarecer, ainda, que esta investigação se baseia no estudo do fenômeno do desenvolvimento do pensamento crítico no ensino médio em ambientes de aprendizagem e que, também, retoma trabalhos acadêmicos originados no contexto universitário. Porquanto, a informação fornecida representa importantes aportes para a consecução dos objetivos propostos na presente dissertação.

Por outra parte, esta pesquisa não distingue entre os contextos de aprendizagem combinada e totalmente on-line, também não distingue entre os contextos on-line que incorporaram debates assíncronos on-line (AOD) como complemento das sessões síncronas virtuais e aquelas que utilizaram AOD como a principal via de comunicação em curso on-line. De maneira que o esforço deste estudo consistiu em realizar, igualmente, um levantamento de questões sobre a

generalização do fenômeno que está relacionado com a capacidade do ser humano identificar, analisar, avaliar e interpretar a realidade, em todos os tipos de configurações de aprendizagem on-line.

Assim sendo, os argumentos organizam-se da seguinte forma: na primeira subseção (2.1) foram apresentados o desenho e a organização da instrução; na segunda subseção (2.2), o discurso facilitador; na terceira subseção (2.3), por seu turno, a instrução direta e, na quarta subseção (2.4), foram pontuadas as características do desenvolvimento do pensamento crítico, as quais são expostas nas discussões baseadas em texto e, finalmente, na quinta subseção (2.5), foram feitas as considerações finais, bem como a delimitação do problema.

2.1 DESIGN E ORGANIZAÇÃO DE INSTRUÇÃO

Facilitar o ensino superior em ambientes on-line implica, por parte dos professores, exercitar processos de planificação, desenho e administração das atividades de um curso (ANDERSON et al., 2001). Professores e instrutores cumprem um papel fundamental na implementação de estratégias que facilitem o pensamento crítico nesses cenários, segundo Buraphadeja e Dawson (2008) e Schindler e Burkholder (2014). Desse modo, entende-se que depender unicamente da mídia, sem um desenho adequado de atividades, não é garantia de aprendizagem ativa entre os estudantes (ZULKIFLI et al., 2020). Conforme destaca Caratozzolo (2019):

Instructors must design the activities in a way that results in cognitive and metacognitive tools that favor the contextual characteristics of the group and can encourage the willingness of the students to share their ideas⁷.[...] That is why it is necessary to incorporate a concrete methodology to guide the oral, written and symbolic language of the students, which is primarily used for practical and social purposes, in such

⁷ “Os instrutores devem projetar as atividades de uma forma que resulte em ferramentas cognitivas e metacognitivas que favoreçam as características contextuais do grupo e possam incentivar a disposição dos alunos para compartilhar suas ideias.” (tradução nossa).

*a way that it gradually becomes a conscious tool to achieve knowledge and encourage thoughtful thinking*⁸ (CARATOZZOLO, 2019, p. 222- 223)

No estudo de Caratozzolo (2019), no qual foram desenvolvidas disposições específicas sobre o pensamento crítico, foram incluídas atividades como: seminários de diálogo on-line, quadros de discussão e algumas estratégias de instrução metacognitiva. Além disso, Eligio Mendoza, Gómez Zermeño e García Mejía (2016) afirmam que para buscar conhecer o efeito do uso de fóruns on-line e do debate assíncrono no pensamento crítico de estudantes do ensino médio, optaram pelo trabalho em equipe, bem como estimularam o trabalho individual. De maneira que, especificamente nos tópicos de discussão e nos fóruns da plataforma que pesquisaram, foi solicitado aos estudantes a elaboração de um mapa conceitual. As respostas foram estimuladas através da técnica de perguntas e, ao final, os estudantes deveriam indicar conclusões após realizarem experimentos em um laboratório.

A revisão da literatura demonstrou que os designers dos cursos recorreram a diversas estratégias para desenvolver o pensamento crítico, sendo que a maioria delas indica favorecimentos para diferentes ritmos e estilos de aprendizagem. Ao passo que várias atividades ocorreram por fora dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem. Deve-se considerar ainda que os fóruns de discussão são uma base fundamental para que os participantes exponham suas ideias, após desenvolver atividades de aprendizagem em mídias virtuais e ambientes análogos diversos. Finalmente, a pergunta é um dos métodos que se destaca na literatura científica, como capaz de estimular o espírito crítico e autocrítico dos estudantes.

2.1.1 Debates estruturados e andaimes

Os espaços e oportunidades que possibilitam intercambiar, dialogar e construir conhecimentos, tanto na modalidade de educação presencial como na educação a distância, adquirem suma importância. É evidente que o conhecimento se constrói através de interações e negociações significativas entre docentes e

⁸ “É por isso que é necessário incorporar uma metodologia concreta para orientar a linguagem oral, escrita e simbólica dos alunos, que é usada principalmente para fins práticos e sociais, de tal forma que gradualmente se torna uma ferramenta consciente para alcançar o conhecimento e incentivar o pensamento reflexivo.” (tradução nossa).

estudantes. Verifica-se ainda esta mesma dinâmica nos diálogos que os estudantes trocam entre si. Assim, o debate como estratégia didática permite a construção do conhecimento mediante as diferenças de opinião, cooperação e diálogo.

Diferentes estudos revelam que a participação nos debates reflete, para os estudantes, análises e discussão de conteúdo ampliadas em relação a outras atividades (OSNAYA-MORENO et al., 2017). Conforme Kanuka, Rourke e Laflamme (2007), esse tipo de atividade: “Required students to actively challenge, argue, debate and aggressively confront conceptual conflicts and assumptions of their own as well as their peers” (p. 268), isto é, “exige que os estudantes desafiem, discutam, debatam e confrontem agressivamente os conflitos conceituais e as suposições próprias e de seus companheiros”⁹; o que guiaram a níveis mais elevados de cognição do que outras atividades de discussão.

Conforme indicam Dipasquale e Hunter (2018), melhorar a qualidade dos debates assíncronos on-line contribui para desenvolver o pensamento crítico. Nesse sentido, faz-se necessário adotar diferentes estratégias, como proporcionar andaimes, conforme registra Caratozzolo (2019). O termo “andaime”, na educação, se refere a um fato observado, quando o professor interatua com seus estudantes com a intenção de ensinar. Assim, os estudantes tendem a adaptar o grau de ajuda ao nível da competência que percebem de si mesmos. Um dos autores que destacam essa metodologia são Kanuka, Rourke e Laflamme (2007), pois afirmam que essa estratégia, associada ao nível mais elevado de presença cognitiva, pode ser efetivada com preparação de mentores estudantes para atuarem como líderes da discussão entre pares. É o caso do trabalho de pesquisa desenvolvido por Zulkifli et al. (2020), no qual se utilizou a estratégia de perguntas guiadas entre pares, através da rede social Facebook.

Desse modo, o objetivo dessa investigação foi explorar o padrão de pensamento nas discussões on-line e seu processo de transição do nível de pensamento, da ordem inferior à superior, dos estudantes em segundo ano de curso universitário. Nessa perspectiva, Ilgu e Yao (2019) determinaram que a função dos estudantes líderes consistia em publicar perguntas baseadas em leituras selecionadas. Além disso, esses estudantes deveriam manter a discussão em movimento, para isso, deveriam publicar sequências de perguntas e comentários.

⁹ Tradução nossa.

Por fim, teriam que elaborar e compartilhar um resumo da discussão ao final de cada semana. É importante enfatizar que os estudantes se dividiram em grupos pequenos para terem a oportunidade de participar de uma discussão com maior profundidade. No estudo de Rathakrishnan et al. (2020), os pesquisadores identificaram ser conveniente os amigos serem coavaliadores, com os professores, na aprendizagem virtual. Essa metodologia, conforme o estudo, favorece o exercício do pensamento crítico entre os estudantes. Outra pesquisa que confirma tais análises é a realizada por Gao, Guo e Wang (2018), pois destacam que um andaime de discussão clara possibilita guiar os estudantes para poderem debater, baseados em evidências.

Destaca-se que promover as discussões entre estudantes, através de debates, e apoiar esse processo mediante andaimes, permite que o estudante alcance uma autorregulação de aprendizagem, posto que reflete sobre seus próprios pensamentos e não assimila isoladamente os conteúdos indicados nos ambientes virtuais. Verifica-se ainda que, para os estudantes, contar com um suporte em seu processo de aprendizagem permite manter cognições, condutas e afetos sistematicamente orientados para o sucesso de suas próprias metas de aprendizagem.

2.1.2 Construção do pensamento crítico

Conforme Tirado Morueta et al. (2016), uma das estratégias utilizadas para a construção do pensamento crítico é criar tarefas em níveis diferentes de demanda cognitiva. A partir dessa lógica, é possível desencadear processos cognitivos e sociais. Esta investigação utilizou a Taxonomia de Bloom, uma das bases dos documentos oficiais brasileiros para o ensino médio. A partir dessa metodologia, pode-se criar tarefas virtuais diferenciadas que requerem autorregulação dos estudantes para desenvolver atividades analíticas, avaliativas e criativas. No estudo desenvolvido por Zulkifli et al. (2020), a Taxonomia de Bloom também foi utilizada para providenciar quatro tarefas de pensamento crítico nas discussões grupais que ocorreram na rede social Facebook. O estudo utilizou três níveis de ordem superior da Taxonomia de Bloom.

Com base em Caratozzolo (2019), é possível identificar formas de incorporar atividades que permitem desenvolver, na aula, habilidades de pensamento de ordem

superior. Dessa forma, o propósito do estudo consistiu em fornecer conteúdos específicos de pensamento crítico, como autoconsciência, mentalidade aberta, atenção para diferentes situações e uma ampla perspectiva, disposições que foram enfocadas para serem desenvolvidas por estudantes de engenharia. Finalmente, verificou-se, na investigação de Rathakrishnan et al. (2020), o uso do modelo de Paul (1993) com a finalidade de identificar a qualidade da escrita dos estudantes e suas habilidades de pensamento crítico, refletidas nos textos que produziam.

De tal maneira, nesta seção, foi possível identificar que o uso de modelos que hierarquizam os níveis de pensamento para definir o nível das atividades de aprendizagem propostas aos estudantes permite influenciar na sua autorregulação, quanto ao roteiro do que o estudante deseja aprender. Do mesmo modo, verifica-se que é possível que o discente estabeleça o nível de profundidade desejado. À medida que o professor cria as condições necessárias para garantir o acompanhamento durante seu processo de aprendizagem e, paralelamente, é capaz de observar seus progressos, assim como de realizar ajustes, circunstâncias que permitem identificar detalhes que impeçam o estudante de alcançar metas de aprendizagem. Com isso, o apoio do docente se torna menos recorrente, ao passo que o estudante atinge seus objetivos, visto que quanto mais perto o aluno estiver da meta, maior será a sua responsabilidade acadêmica.

2.1.3 Atribuição de funções

Fomentar o desenvolvimento do pensamento crítico requer o uso de métodos de ensino que desencadeiem processos cognitivos almejados e afetivos, de modo que possa construir capacidades e habilidades dirigidas a analisar, interpretar e propor alternativas de solução perante uma situação problemática. Isso implica tanto a interpretação, inferência e autorregulação como uma mentalidade flexível no aprendiz, permitindo-lhe adotar uma postura crítica frente ao contexto que vivencia (MORENO-PINADO; VELÁZQUEZ TEJEDA, 2017). Sendo assim, dentre os métodos encontrados para atingir tal habilidade está a colaboração, na qual o papel de cada membro do grupo é vital para consolidar metas de trabalho propostas em classe (RAMIREZ; ROJAS, 2014).

Segundo Chehaybar e Kuri (2012), elaborar grupalmente a informação recebida do professor, como a mesma que os estudantes buscam e descobrem,

implica afastar-se de modelos nos quais a prática tradicional do professor, como centro do saber e como responsável pelo único recurso de aprendizagem, se dilui. O processo de integração se fundamenta, especialmente, no projeto ou tarefa que o grupo executa e que está sempre em processo de consolidação. Nesse sentido, é exigido que todos os participantes, segundo Chehaybar e Kuri (2012):

*Compartan los objetivos, que asuman los roles que van a desempeñar y que sientan su pertenencia a un grupo en el que pueden comunicarse, interactuar y al mismo tiempo confrontar sus puntos de vista. Cuando el grupo ha comprendido en qué consiste el proceso de integración, el profesor puede utilizar algunas de las técnicas para la integración y el conocimiento en grupo.*¹⁰ (CHEHAYBAR; KURI, 2012, p. 65-66).

Conforme indicam Zhang et al. (2018), é necessária uma nova forma de apoio educativo para incentivar os estudantes na tarefa de assumir a responsabilidade de alto nível, monitorar suas metas de conhecimento e evolução. Tal encaminhamento é possível a partir de uma investigação sustentada em argumentos. Como resultado, os professores modificam seus papéis na aula e passam a manter discurso direto e procedimentos, assim trabalham como se fossem companheiros de estudo com maior conhecimento que seus pares (TABAK; BAUMGARTNER, 2004).

Por seu turno, Rathakrishnan, Ahmad e Suan (2017) afirmam que elaborar perguntas e obter respostas dos instrutores, bem como se divertir e aprender novas informações com outros estudantes, implica vários benefícios aos jovens aprendizes, dentre os quais se insere adquirir o pensamento crítico. Logo, Paul (1993) menciona que uma das estratégias para calcular o pensamento crítico é ter um número reduzido de grupos e de estudantes que aprendam a adquirir novos conhecimentos on-line. Esta dinâmica permite realizar um estudo de caso através de regras indicadas para algum jogo. Assim, tal metodologia garante a participação ativa do discente nos processos de aprendizagem e de comunicação. Isto é, a metodologia ativa permite ao aluno produzir, adquirir e avaliar o seu próprio conhecimento.

¹⁰ “Compartilhem os objetivos, que assumam os papéis que vão desempenhar e se sentirem pertencentes a um grupo no qual podem comunicar, interagir e, em simultâneo, confrontar os seus pontos de vista. A partir do momento em que o grupo compreender em que consiste o processo de integração, o professor pode utilizar algumas das técnicas para a integração e conhecimento do grupo.” (tradução nossa).

Garrison, Anderson e Archer (2001) identificaram que as propriedades centrais da aprendizagem on-line são a capacidade de proporcionar uma experiência colaborativa de aprendizagem, conforme a realidade pessoal de cada estudante. Tal perspectiva implica tanto a interação quanto a interdependência no entorno da aprendizagem. Verificou-se, por exemplo, no estudo desenvolvido por Zulkifli et al. (2020) que, em dado momento da investigação, todos os estudantes cumpriram o trabalho de tutor, pois os papéis de tutores e de alunos foram recíprocos. Isto ocorreu porque os estudantes utilizaram a estratégia de perguntas guiadas entre pares, o que resultou na orientação de pensamento nos níveis superiores.

A partir da revisão da literatura, se pode afirmar que, frente às técnicas de aprendizagem passivas, como as aulas inaugurais ou conferências, o jogo com regras é considerado uma técnica de aprendizagem ativa na formação universitária e apresenta um crescente potencial de demanda entre docentes e estudantes (KRAIN; LANTIS, 2006, p. 396). Essa estratégia pedagógica fornece vários benefícios, dentre os quais se destaca, conforme indica Schaap (2005, p. 48):

Promote a deep holistic approach to learning because it requires students to interact and collaborate to complete an assigned task. The context of the role play requires students to adopt different perspectives and think reflexively about the information they represent to the group.¹¹ (SCHAAP, 2005, p. 48)

2.2 DISCURSO FACILITADOR

2.2.1 Modelando um discurso efetivo

Uma das funções mais importantes na pedagogia libertadora e humanista do século XXI é considerar que, no cotidiano de ensino, os professores e alunos aprenderam a valorizar o uso da pergunta nas relações interpessoais. Desse modo, o processo da dúvida passa a ser considerado como fonte de conhecimento tanto na vida pessoal quanto na sala de aula (ZULETA ARAÚJO, 2005). Tal perspectiva

¹¹ “A promoção de uma perspectiva de aprendizagem profunda e holística que requer que os alunos interajam e colaborem para completar uma tarefa atribuída. O contexto do jogo de papéis exige que os alunos adotem diferentes perspectivas e pensem reflexivamente sobre as informações que o grupo representa.” (tradução nossa).

ratifica os estudos desenvolvidos por Paul e Elder (2005) quando afirmam que, para compreender e pensar em qualquer tema, os estudantes devem agir como questionadores ativos. Com isso, uma das estratégias para modelar o tipo de reflexão necessária dos alunos nas discussões on-line são as perguntas socráticas (DIPASQUALE; HUNTER, 2018). Distintas instituições adotam esse método, conforme indica a National Education Blueprint (2006-2010). Nos departamentos de educação da Malásia, por exemplo, espera-se que os mestres usem algumas perguntas de base de problemas nas avaliações, com o objetivo de avaliar as habilidades de pensamento crítico dos estudantes.

As estratégias de modelar o tipo de reflexão, segundo Rachmawati et al. (2020) indicam que:

*The lecturer should give a guideline of discussion before starting, occasionally interrupt by giving comments to encourage students to participate, and also project himself as a 'real' person in the messages. These attempts would likely increase the social presence and teaching presence.*¹² (RACHMAWATI et al., 2020, p. 5)

Paul e Elder (2005) recomendam que os estudantes devem aprender a fazer perguntas tanto gerais como específicas, pois essa estratégia lhes permite identificar as complexidades de uma disciplina, seus argumentos enfatizam que:

*Todas las disciplinas son definidas en última instancia por las preguntas hechas por expertos de esas disciplinas. Así, todas las ideas dentro de cualquier materia están íntimamente conectadas con los tipos de preguntas que se formularon.*¹³ (PAUL; ELDER, 2005, p. 14).

Segundo Tabak e Baumgartner (2004), os professores redesenham e reestruturam o progresso epistêmico coletivo dos estudantes como um coaprendiz especialista. Desse modo, os docentes monitoram os movimentos dinâmicos dos estudantes e respondem espontaneamente a perguntas emergentes, promissoras

¹² "O professor deve fornecer uma pauta de discussão antes de começar, interromper ocasionalmente com comentários para incentivar os alunos a participarem, e também se projetar como uma pessoa 'real' nas mensagens, essas tentativas provavelmente aumentariam a presença social e a presença docente." (tradução nossa).

¹³ "Todas as disciplinas são, em última instância, definidas por perguntas feitas por especialistas dessas ciências. Assim, todas as ideias dentro de qualquer matéria estão intimamente conectadas com os tipos de perguntas que foram formuladas." (tradução nossa).

dos estudantes. Entende-se que, através dos conceitos científicos, os estudantes teriam mais oportunidades para pensar criticamente, a fazer boas perguntas iniciais e as abertas, sem a necessidade de apoio do facilitador. Nesse caso, caberia ao professor encorajar conversas de seguimento, destacar grandes temas durante a discussão, identificar declarações sem justificativa e elaborar perguntas de sondagem (HEW; CHEUNG, 2008).

King (1994), por sua parte, inclui a estratégia de perguntas guiadas inter pares para orientar os estudantes a elaborar questionamentos apropriados aos seus colegas. De maneira que a estratégia de perguntas entre pares é usada para estimular a crítica dos estudantes no ato de pensar, em que os alunos aprendem a elaborar perguntas reflexivas e se revezam nas respostas. Nesse sentido, Zulkifli et al. (2020) também utilizaram dessa estratégia e os resultados do estudo mostram que os tipos de pergunta de compreensão eram raramente usados entre os estudantes. Ocorre que esse tipo de questionamento é fundamental para que os estudantes garantam uma boa informação sobre o tema e consigam elaborar uma conclusão e juízo. O estudo também indicou que os tipos de perguntas e os processos de pensamento crítico se correlacionaram significativamente.

Impulsar os estudantes a buscar provas com elaboração contínua de perguntas é uma estratégia que se utiliza nas discussões on-line para promover o pensamento crítico, o que se comprova em Gao, Guo e Wang (2018), pesquisa na qual os estudantes colaboradores das atividades explicaram os seus pontos de vista de forma detalhada, ao invés de restringir a fatos de informação. Assim, os alunos foram capazes de tecer comentários dialéticos e razoáveis, além de elaborar seus próprios pontos de vista para evitar a aceitação ou a exclusão às cegas. Com isso observou-se que os alunos puderam expressar uma ideia diferente de alguma publicação a qual tinham acesso, fornece exemplos e sustentar argumentos.

Entende-se, desse modo, que aprender a raciocinar é parte essencial da aprendizagem, pois possibilita aos estudantes não somente entenderem conteúdos, mas saberem explicar e detalhar o que aprenderam, construindo saberes plurais em conjunto com os grupos com os quais interagem e, assim, reposicionam ideias a cada desafio enfrentado, incentivando, com isso, a autonomia intelectual dos discentes.

2.2.2 Esquemas de codificação diferenciados e rubricas de avaliação do pensamento crítico

O processo de ensino aprendizagem requer dos professores domínios próprios de saberes acerca de uma cultura que desenvolva o pensamento dos alunos. Isso exige organizar uma lógica ordenada por etapas que inclui apresentar, de forma detalhada, modalidades de pensamentos, motivar os alunos ao processo de pensar, desafiar-se diante de situações inesperadas e saber deslocar conhecimentos de uma realidade para outra (DAVIS; NUNES; NUNES, 2005).

Nessa perspectiva, a escola assume o ensino tradicional, mas ultrapassa essa lógica para uma perspectiva cidadã, pois os ensinamentos acompanham as pessoas em diferentes espaços e situações. Ensinar a pensar é parte dessa forma de ensino, já que engloba do pensamento criativo ao raciocínio complexo, fundamentais ao longo da existência humana. Das rubricas de planejamento, etapas do raciocínio demandadas na atividade escolar, à avaliação do que foi ensinado, são fases que possibilitam os alunos gerenciarem o tempo de aprendizagem e entender o porquê e como adquiriram conhecimento.

Nas investigações consultadas, um dos referentes dos esquemas de codificação das publicações de discussão mais referenciado foi o modelo de Newman (1995). Por seu turno, o objetivo do estudo de Ilgu e Yao (2019) foi aprofundar o debate sobre a discussão on-line e examinar como elas afetaram as habilidades de pensamento crítico dos estudantes. Para tanto, as publicações de discussão foram codificadas por temas e categorias emergentes, baseadas no referido modelo. Outro estudo que se fundamentou no modelo de Newman foi o de Gao, Guo e Wang (2018), que mediu a profundidade do pensamento crítico a partir de dez dimensões, dentre elas: a relevância, a interpretação e a justificação.

A importância da rubrica como instrumento utilizado para emitir juízos de valor sobre as discussões baseadas em texto também é ressaltada por Paul e Elder (2005), pois a sua construção “deberán expresarse en términos del pensamiento que se desee desarrollar para tener éxito en el aprendizaje” (p. 10), ou seja, “deve ser expressa em termos do pensamento que se deseje desenvolver para ter sucesso na aprendizagem” ¹⁴. O modelo de Paul (1993) foi utilizado por Rathakrishnan, Ahmad e

¹⁴ Tradução nossa.

Suan (2017) para examinar a eficácia de uma discussão on-line sobre uma ferramenta denominada paleta. O objetivo foi melhorar o pensamento crítico, conforme estudo de Caratozzolo (2019), e investigar diferentes métodos para fomentar disposições específicas do pensamento crítico com estudantes de Engenharia. Com isso, foi usada uma versão modificada das rubricas apresentadas no Guia em miniatura de Paul e Elder (2003), além das rubricas com valor de Aprendizagem Assistida por Computador (AAC) e de abrangência Universal (U), desenvolvidas pelo Essential Learning Outcomes da Association of American Colleges and Universities (RHODES, 2014) para avaliar o pensamento crítico e a criatividade dos estudantes.

No estudo de Rathakrishnan et al. (2020), cujo objetivo foi identificar as habilidades de pensamento crítico ao nível macro, na redação de ensaios elaborados por estudantes de escolas secundárias rurais. Os roteiros dos exames foram auditados com uso da rubrica de pensamento macro crítico. Por outro lado, é relevante o estudo de Park e Zhang (2020) que investigou o andaime de reflexão e seguimento do ensino primário para os alunos com análise por dois professores. Nessa pesquisa, o discurso on-line foi analisado a partir do esquema de codificação do tipo de contribuição (ZHANG et al., 2018). No estudo de Zulkifli et al. (2020), as transcrições das discussões foram analisadas a partir da técnica de análise de conteúdo (ANDERSON et al., 2001) com o objetivo de investigar os níveis de pensamento crítico dos estudantes com base no esquema de codificação das mensagens (PERKINS; MURPHY, 2006). Foi considerado o tipo e a quantidade de perguntas elaboradas durante a investigação e observado de que modo se relacionam com o esquema de codificação (KING, 1994).

As investigações comprovam a relevância de entender a perspectiva do processo de ensino-aprendizagem de forma ampla, o que inclui garantir diversidade no processo de formação do professor, de forma que, ao organizar suas aulas com indicações precisas, sem desconsiderar os processos criativos, possa contribuir na formação de seus alunos.

2.2.3 Mensagens individuais e unidades significativas

Entender símbolos e signos, conforme destacam Davis, Nunes e Nunes (2005) é uma forma refinada de desenvolver o raciocínio abstrato, de modo que é

necessário que os professores estejam atentos, em todos os níveis de ensino, quando elaboram ou detalham o conteúdo a ser solicitado, uma vez que estruturas frasais elaboradas com equívocos, seja na grafia, nas pontuações ou uso de sinais diversos, podem comprometer a compreensão. Da mesma forma, o domínio desse saber permite orientar os alunos sobre suas formas de expressão.

A unidade de análise utilizada em Gao, Guo e Wang (2018) foi a oração, a qual se delimitou com os sinais de pontuação. Em casos especiais, quando o estudante usava a pontuação incorretamente, a oração era codificada de acordo com uma oração corrigida. Em Ilgu e Yao (2019), as transcrições dos debates on-line se codificaram em unidade de significado, o que significa que uma declaração codificada com pelo menos um indicador poderia ser uma frase, uma oração, um parágrafo ou uma mensagem, desde que indicasse uma unidade de significado.

Nesse sentido, saber pensar exige domínio da lógica linguística de cada cultura, pois possibilita sair do referente concreto ao abstrato, etapa essencial na autonomia reflexiva.

2.3 INSTRUÇÃO DIRETA

2.3.1 Questionamento estratégico

Pensar é uma das etapas essenciais da aprendizagem, sendo fundamental o seu ensino na escola. Conforme registram Davis, Nunes e Nunes (2005), o pensamento se divide em duas grandes vertentes: dedutivo e indutivo. A dedução é importante para entender lógicas em conexão, do geral ao particular, o que contribui para elaborar explicações e conceitos de forma precisa, entre outras questões complexas. Já o pensamento indutivo, relaciona-se à capacidade de gerar hipóteses, elaborar novas ideias com base no que se vivencia. Embora didaticamente seja possível distinguir etapas do pensamento, sua complexidade no ambiente da sala de aula requer que o professor possa indicar saberes e sistematizar as formas como os alunos precisam pensar e elaborar respostas lógicas, sem perder de vista a aprendizagem significativa.

Portanto, possibilitar que a discussão on-line seja uma ferramenta de aprendizagem efetiva requer elaborar um desenho de atividade efetivo e amigável

que facilite a compreensão (REDMOND; DEVINE; BASSON, 2014). Segundo Budán e Velázquez (2013), os professores devem construir perguntas que explorem a capacidade crítica do estudante, com base em perguntas que estimulem a responsabilidade pelas suas ideias. Isso significa que, ao exercitarem a regularidade de questionar em sala de aulas, os professores passam a integrar parte das perguntas que os alunos precisam formular.

Nesse sentido, é necessário explorar como desenhar uma atividade de discussão on-line para maximizar o potencial dessa estratégia. Verifica-se, por exemplo, no estudo de Rathakrishnan et al. (2020), o uso de perguntas convergentes para pedir aos estudantes que analisem a informação detalhando suas partes, reconhecendo seus padrões, formando suposições e inserindo ideias relevantes. Com essa metodologia, os integrantes de outros grupos poderiam realizar comentários sobre o que foi publicado e, simultaneamente, apresentar suas próprias ideias sobre o tema discutido.

Na investigação desenvolvida por Caratozzolo (2019), o pensamento crítico foi promovido através da modelagem técnica de perguntas, em que foi possível ofertar andaimes aos alunos. Conforme Dipasquale e Hunter (2018), as discussões on-line podem auxiliar os estudantes a transformarem-se em pensadores críticos independentes. Para isso ocorrer, é importante que o instrutor desempenhe um papel pedagógico no ensino, modelando e fomentando diálogos socráticos. No entanto, é importante destacar que a facilitação do instrutor pode resultar em discussão centrada nele próprio e limitar a participação e a voz dos alunos (ROLIM et al., 2019), restringindo sua capacidade de desenvolver o pensamento crítico.

Rolim et al. (2019) também afirmam, a partir de investigações empíricas, que as discussões facilitadas para os estudantes proporcionam um enfoque alternativo. Dessa maneira, a facilitação entre pares pode estimular um sentido de propriedade aos estudantes e ajudá-los a sentirem-se mais livres para expressarem as suas opiniões. Conforme destacam Junus et al. (2019), essa dinâmica permite vivenciar a experiência prática de ser um facilitador da discussão (ROLIM et al., 2019). Cabe ressaltar que, quando comparadas às discussões mediadas pelo instrutor, as investigações sobre as discussões facilitadas para os estudantes ainda são limitadas, centrando-se mais em suas técnicas de facilitação (HEW; CHEUNG, 2011).

É importante pontuar que os estudantes, quando estimulados ao desenvolvimento do raciocínio, aprendem a solucionar questões com lógica, o que permite seguir com esse conhecimento em sua vida pessoal e no mundo do trabalho. Sendo mais satisfatório quando o professor indica à turma que a construção do conhecimento é ininterrupta e atende a etapas que são ressignificadas a partir dos desafios apresentados ao longo da vida.

2.3.2 Convidar participantes externos

Apesar de que uma das categorias estabelecidas por Dipasquale e Hunter (2018) proponha a participação de pessoas externas na consolidação de estratégias que contribuam para o desenvolvimento do pensamento crítico dos estudantes, através de discussões assíncronas baseadas em texto, a literatura explorada não mostra evidências sobre tal participação.

2.4 CARACTERÍSTICAS DO DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO CRÍTICO EXPOSTAS NAS DISCUSSÕES ASSÍNCRONAS BASEADAS EM TEXTO

Conforme destacam Zulkifli et al. (2020), no esforço para desenvolver o pensamento crítico nas discussões assíncronas, verifica-se que os tipos de perguntas usadas nos debates poderiam influenciar os estudantes a alcançarem um maior nível de pensamento de ordem superior. Por outro lado, Ilgu e Yao (2019) afirmam que novas perguntas frequentemente conduzem o debate a novas direções que ampliam e aprofundam a temática.

Outra característica relevante para o desenvolvimento do pensamento crítico se materializa quando os alunos expressam suas opiniões e integram o conhecimento externo das suas próprias experiências, de maneira apropriada, com um sentido de expressão baseado em evidências (GAO; GUO; WANG, 2018). Para que se chegue a esse nível, as declarações devem sempre ser justificadas (ILGU; YAO, 2019), o que relaciona esta habilidade do pensamento crítico a opiniões, emoções e retórica (GAO; GUO; WANG, 2018).

A clarificação é outra habilidade importante do pensamento crítico, conforme Gao et al. (2018), que permite a expressão dos alunos clara e inequívoca, a partir de sua capacidade para fornecer uma explicação adicional caso ocorra alguma

ambiguidade. Nesse caso, Gao, Guo e Wang (2018) sustentam que somente quando o marco conceitual se define claramente, entende-se que a discussão será significativa e construtiva.

Outras características que poderiam conduzir a níveis mais elevados de pensamento crítico estão relacionadas à conexão de ideias entre colegas, como realizar conclusões nos debates e propor soluções (ZULKIFLI et al., 2020). Segundo Rathakrishnan, Ahmad e Suan (2017), uma habilidade que auxilia os estudantes a elaborar perguntas oportunas é o pensamento macro crítico, pois permite recolher informação relevante, classificá-la eficientemente, bem como estruturar uma razão lógica e obter conclusões confiáveis.

Com níveis mais elevados de habilidades do pensamento crítico, os estudantes deveriam poder estabelecer um problema de forma clara e dividi-lo em perguntas derivadas; identificar suas premissas e determinar se são justificáveis; coletar informação suficiente, evitar conclusões sem respaldo; e utilizar informação clara, precisa e relevante (CEYLAN; LEE, 2003). Segundo Caratozzolo (2019), o desenvolvimento do pensamento crítico inclui tanto adaptações como habilidades, dentre as quais se destacam: autoconsciência, mentalidade aberta, atenção frente a distintas situações e uma perspectiva ampla da realidade.

2.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS E DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA

A reflexividade crítica é uma parte importante do processo de aprendizagem, assim, converte-se em um dos princípios dos desenhos de programas de aprendizagem em rede (HODGSON; MCCONNEL, 2019); as argumentações críticas e emancipatórias tem sido uma forte corrente em redes de aprendizagem¹⁵, conforme também destaca Martínez (2014):

se evidencia en varios de los modelos pedagógicos de los cursos en línea, los cuales tienden a ser excesivamente homogéneos, descontextualizados, despersonalizados e individualistas, muchos de estos cursos presentan con frecuencia una secuencia de contenidos rígida, con herramientas de socialización muy limitadas y con procesos de evaluación altamente estructurados, usualmente hechos a partir del formato de la selección múltiple, son entornos de aprendizaje con un bajo

¹⁵ NETWORKED LEARNING EDITORIAL COLLECTIVE, 2020.

*componente social, entre pares y maestros y con escasas fuentes de información externa.*¹⁶ (MARTÍNEZ, 2014, p. 26-28).

Este fenômeno se repete no AVA Redu, o qual dificulta o desenvolvimento de competências de raciocínio de alto nível, como o pensamento crítico.

Evidencia-se que, um dos desafios da educação superior é a necessidade de criar modelos nos quais os papéis dos docentes se transformem. Conforme indicam Maldonado e Andrade (2016), é necessário entender as imperfeições metodológicas dos docentes para desenvolver o pensamento crítico. Além disso, somam-se as limitações impostas pelas interfaces dos ambientes virtuais, as quais, como destacam Siemens, George e Leal Fonseca (2013) foram criadas, majoritariamente, a partir de paradigmas como o behaviorismo, o cognitivismo e o construtivismo, modelos desenvolvidos em um momento histórico no qual a aprendizagem não havia sido impactada pela tecnologia informática. Fatores que contribuem para existir uma relação inversa entre a capacidade de um sistema computacional para suplantat atividades intelectuais e o grau no qual as atividades se caracterizam pela individualidade e a criatividade (FORD, 2008).

Assim, os argumentos anteriores permitem indagar: como as características do ambiente de aprendizagem Redu contribuem ou indicam restrições para a realização de estratégias que permitam o desenvolvimento do pensamento crítico nas discussões assíncronas baseadas em texto, entre professores e estudantes do ensino médio, com ênfase no uso de mídias nos AVAs?

¹⁶ “Se evidencia em vários dos modelos pedagógicos de cursos on-line, que tendem a ser excessivamente homogêneos, descontextualizados, despersonalizados e individualistas. Muitos desses cursos apresentam frequentemente uma sequência rígida de conteúdos, com ferramentas de socialização muito limitadas e processos de avaliação altamente estruturados. Geralmente feitos no formato de múltipla escolha, são ambientes de aprendizagem com baixo componente social, entre pares e professores e com poucas fontes de informação externa.” (tradução nossa).

3 MÉTODO

O presente capítulo apresenta os procedimentos metodológicos utilizados nesta investigação. Inicialmente, justifica-se o enfoque utilizado na pesquisa, bem como foi realizada a coleta de dados. Além disso, serão detalhadas as formas de tratamento dos dados e os instrumentos utilizados para a respectiva análise, o que permitiu entender as estratégias usadas pelos professores para desenvolver o pensamento crítico através das discussões assíncronas baseadas em texto com estudantes do ensino médio. Outro aspecto relevante foi identificar algumas funcionalidades que o AVA Redu possui, atualmente, para favorecer o desenvolvimento deste tipo de habilidade. Tal análise possibilitou entender quais as características que deveriam ser implementadas para estimular seu desenvolvimento.

3.1 OBJETIVOS

Para atingir o objetivo geral deste trabalho foi utilizado um método que permite ao investigador analisar e interpretar os dados com maior ênfase na complexidade do comportamento humano. De maneira que a nossa opção teórica foi a qualitativa e inclui descrever as investigações, hábitos, atitudes, costumes e procedimentos (MARCONI; LAKATOS, 2003).

Para alcançar o objetivo de identificar como as características do AVA Redu contribuem ou restringem a realização de estratégias que permitam o desenvolvimento do pensamento crítico nas discussões assíncronas baseadas em texto, entre professores e estudantes do ensino médio, com ênfase na aprendizagem em AVA, é necessário compreender a realidade com base em diferentes perspectivas com um só método. Essa atenção focada permite que os procedimentos metodológicos utilizados e os resultados do estudo sejam compatíveis e consistentes com os objetivos propostos, pois a triangulação dos dados permite identificar diferentes níveis de profundidade na análise de um fenômeno. De maneira que a triangulação de dados com diferentes origens como

estratégia de validação permite reduzir os erros de interpretação, conforme indicam Santos et al. (2020).

Cada etapa deste estudo, ou seja, cada técnica aplicada, permitiu a produção de dados que ultrapassaram e complementaram as informações produzidas na (s) técnica (s) anterior (es), desta forma foi realizada a análise profunda dos dados. Com base na utilização de técnicas como a análise de conteúdo e a entrevista episódica não estruturada com estímulos, reuniu-se um conjunto de informações que permitiu constatar que as estratégias identificadas no mural correspondiam às estratégias utilizadas pelos professores.

A triangulação de dados no processo de análise forneceu suporte mais significativo para a construção de categorias ao permitir sua confirmação a partir de temas recorrentes e confirmados.

É importante destacar que a coleta de dados, especificamente a aplicação da entrevista episódica não estruturada com estímulos, foi realizada em momentos distintos, o que favoreceu a troca de experiências, sentimentos e impressões, pois desencadeou uma reflexão mais detalhada sobre o tema em questão. A relação entre objetivos e técnicas foi detalhada a seguir (Tabela 1):

Tabela 1 – Relação dos objetivos específicos com as respectivas técnicas utilizadas

Objetivos	Técnica
Identificar episódios das estratégias utilizadas pelos professores nas discussões assíncronas baseadas em texto, postadas no mural do AVA Redu;	Análise do conteúdo do mural (BARDIN, 1977) Técnica de análises por palavras.
Classificar e analisar os episódios que se evidenciam no mural Redu e que se inserem nas categorias de pensamento crítico;	Análise do conteúdo do mural Entrevista não estruturada episódica com estímulo (FERREIRA, 2014)
Identificar quais as funcionalidades do Redu facilitam a urgência de uso de estratégias que promovam o desenvolvimento do pensamento crítico;	Entrevista não estruturada episódica com estímulo
Identificar as limitações do Redu para a urgência de estratégias que promovam o desenvolvimento do pensamento crítico;	Entrevista não estruturada episódica com estímulo

Fonte: O autor

O presente estudo utilizou a seguinte sequência de técnicas:

- Identificação dos episódios relacionados com as estratégias usadas pelos professores para desenvolver o pensamento crítico de seus estudantes no mural do Redu.
- Aplicação de entrevistas não estruturadas episódicas com estímulo aos professores que estejam envolvidos em episódios com maior grau de significância para o desenvolvimento do pensamento crítico.
- Triangular os dados obtidos no mural com os dados obtidos nas entrevistas não estruturadas episódicas com estímulo, realizadas com os professores selecionados.

3.2 CONTEXTO

A pesquisa foi realizada em uma escola pública de ensino médio, localizada na região metropolitana de Recife, Pernambuco, Brasil. A unidade escolar conta com 382 estudantes matriculados e possui como missão educativa, conforme consta em documento oficial fornecido pela própria instituição, formar cidadãos brasileiros dignos, de acordo com um sistema que combina a qualidade e a excelência na educação com uma disciplina rigorosa e com valores identificáveis em demais instituições educativas no Brasil.

O projeto pedagógico da escola propõe garantir uma ação pedagógica significativa que contribua na formação crítica de jovens cidadãos, sendo seu maior desafio estimular o comprometimento com o desenvolvimento do Brasil. No que lhe concerne, o perfil do estudante indicado no documento é de formar cidadãos com posicionamento crítico e que assumam responsabilidades sociais. Outro aspecto destacado no perfil estudantil compreende participar de forma produtiva da sociedade, no exercício responsável de sua futura atividade profissional.

O AVA Redu é uma das estratégias utilizadas pelo colégio para favorecer o processo formativo de seus estudantes, por meio do uso das TICs. Assim, o Redu foi utilizado como uma plataforma capaz de analisar o desenvolvimento do pensamento crítico através das conversas assíncronas baseadas em texto entre os professores e estudantes de segundo e terceiro anos do ensino médio. Conforme Gomes et al. (2012), através dessa plataforma, é possível promover formas de colaboração e comunicação na docência para que os usuários possam criar e desenvolver maneiras criativas de interação, além de possibilitar maior dinâmica no

processo de ensino-aprendizagem e ampliar relações interpessoais nas relações aluno e professor e aluno e aluno.

3.3 PARTICIPANTES

Decorrente das variáveis advindas da pandemia global do vírus Covid-19, o número de participantes foi restrito aos colaboradores que responderam ao convite em tempo hábil para cumprimento dos prazos deste estudo. Por ser pesquisa qualitativa, a ênfase da pesquisa está na contribuição que os dados oferecem para problematizar a questão proposta acerca do pensamento crítico no ambiente virtual de ensino. A seguir, está o detalhamento sobre os entrevistados (Tabela 2):

Tabela 2– Perfil dos docentes entrevistados

Sujeito	Idade	Sexo	Profissão	Outras profissões
P1	37 anos	Masculino	Professor de filosofia e de sociologia	Militar Mestre em engenharia de energia
			Iniciação científica	
P2	35 anos	Masculino	Professor de filosofia	Músico
P3	36 anos	Masculino	Professor de artes	Ator

Fonte: O autor

3.4 COLETA DE DADOS DA PLATAFORMA

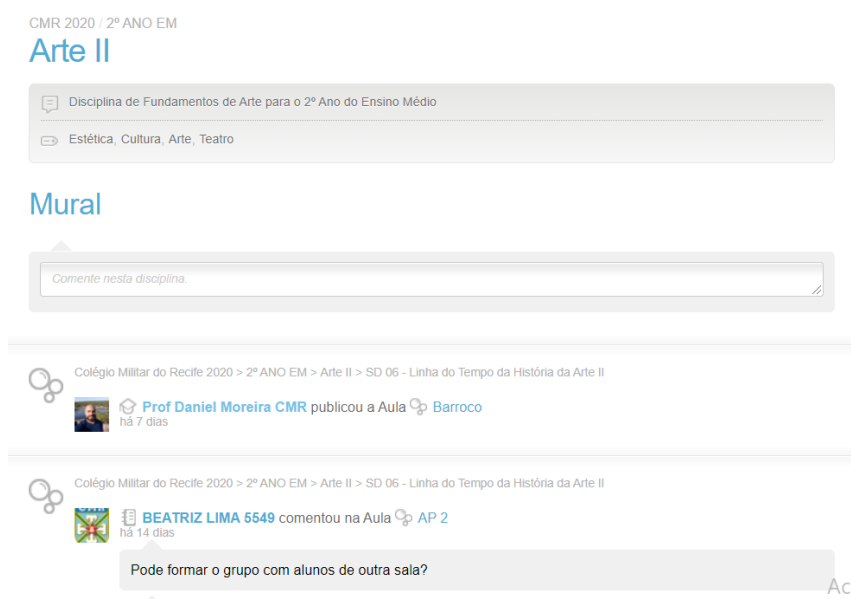
Nesta seção, apresentam-se os instrumentos de coleta dos dados, conforme os objetivos definidos para responder à pergunta de investigação desta dissertação: como as características do ambiente de aprendizagem Redu contribuem ou indicam restrições para a realização de estratégias que permitam o desenvolvimento do pensamento crítico nas discussões assíncronas baseadas em texto, entre professores e estudantes do ensino médio, com ênfase no uso de mídias nos AVAs?

O AVA Redu foi o entorno virtual utilizado nesta investigação para coletar os dados. Conforme Gomes et al. (2012), a plataforma foi desenhada para favorecer diferentes fenômenos que ocorrem durante os processos formativos, como a colaboração. Uma das opções do Redu para realizar esse tipo de ação é o mural. Esta ferramenta é um gênero textual digital que permite estabelecer uma

comunicação assíncrona entre professores e alunos e entre alunos e alunos, convertendo-se em registro de trocas e memórias de diálogos passados, o que possibilita aos participantes usar o tempo necessário para pensar e refletir, antes de enviar suas postagens.

A Figura 1 apresenta a estrutura deste gênero digital:

Figura 1 – Estrutura do gênero textual digital



Fonte: O autor

Observa-se que uma das características desse gênero textual digital é permitir a ordenação da sequência de materiais que serão usados para favorecer a aprendizagem dos alunos, constituindo-se em forma de mediação durante a realização dos cursos. Outra questão a se destacar é a possibilidade de acrescentar mensagens de texto relacionadas com o recurso educativo.

Dessa forma, o mural se transforma em uma importante ferramenta de comunicação, mediação e participação, segundo Gomes *et al.* (2012), pois se trata de um canal de comunicação eficaz para os participantes do grupo. Com o tempo e o uso, os murais se transformaram em memória de intercâmbio grupais e podem ser revisados e reinterpretados sempre que algum aluno ou professor tenha interesse.

Inserir o registro escrito como gênero mediador na prática educativa tem várias implicações positivas para o processo de ensino e aprendizagem, pois facilita a motivação e promove a participação dos estudantes, permitindo ações, como fazer

perguntas e fomentar debates, além de criar situações de reflexão fora do momento da aula.

3.5 ENTREVISTA EPISÓDICA NÃO ESTRUTURADA COM ESTÍMULO

Com o objetivo de superar e complementar a informação produzida na análise de conteúdo, foram realizadas entrevistas não estruturadas episódicas com estímulo (Ferreira, 2014). Para tanto, foram selecionados três docentes do ensino médio que atuam no segundo e terceiro anos, tendo como critério de seleção dos professores o grau de significado que tinham os episódios que os educadores geraram em relação ao pensamento crítico. Os dados obtidos foram analisados e utilizados como estímulo nas entrevistas realizadas.

Acrescente-se que, conforme a ética na pesquisa, foi estabelecido o sigilo dos colaboradores, assim como a identidade dos participantes foi preservada. Com base nesse critério, os professores entrevistados foram denominados com as siglas P1, P2 e P3. As informações gerais das entrevistas são indicadas na Tabela 3.

Tabela 3 – Informações contextuais sobre a entrevista

Informações contextuais sobre a entrevista			
	P1	P2	P3
Data da entrevista	05/10/2020	08/10/2020	09/10/2020
Local da entrevista	Entrevista remota	Entrevista remota	Entrevista remota
Em quais níveis você trabalhou?	Universitários Ensino Médio	Ensino Médio	Ensino Médio
Indicadores para identificar o entrevistado	Geração de episódios relacionados às metodologias dos professores que podem contribuir, potencialmente, para o desenvolvimento do pensamento crítico.		

Fonte: O autor

As entrevistas não estruturadas episódicas com estímulo permitiram conhecer a opinião dos professores sobre os episódios investigados e garantir atenção aos seus pontos de vista e intenções pedagógicas que tinham com seus estudantes, de maneira livre e realizando adaptações na interação entre os entrevistados e o pesquisador entrevistador.

Para realizar as entrevistas, ocorridas no período de isolamento social, por conta da pandemia ocasionada pela COVID-19, no segundo semestre do ano de 2020, foram usadas plataformas virtuais que permitiram promover videochamadas, o que se justifica por conta da impossibilidade do encontro presencial. No momento da entrevista, os recursos de áudio e vídeo permitiram visualizar o rosto do entrevistado e perceber suas sensações e emoções quanto às perguntas realizadas. A atividade da visualização permite identificar legitimidade e coerência nos argumentos.

3.6 ANÁLISE DOS DADOS

A partir dos dados obtidos nas entrevistas com os professores e considerando-se a teoria relacionada com as características dos AVAs que favorece o desenvolvimento do pensamento crítico, foram identificadas as funcionalidades do Redu que permitem desenvolver essa habilidade e aquelas que a obstaculizam.

Com o objetivo de identificar episódios das estratégias utilizadas pelos professores nas discussões assíncronas baseadas em texto, postadas no mural do AVA Redu, foi realizada uma análise de conteúdo a partir dos estudos de Bardin (1977). Considerando a intenção e objetivo da pesquisa, bem como a intuição do pesquisador, foram selecionados os episódios mais significativos relacionados ao desenvolvimento do pensamento crítico. Em seguida, foram selecionados parágrafos e, finalmente, finalizou esta etapa com a escolha das palavras mais representativas.

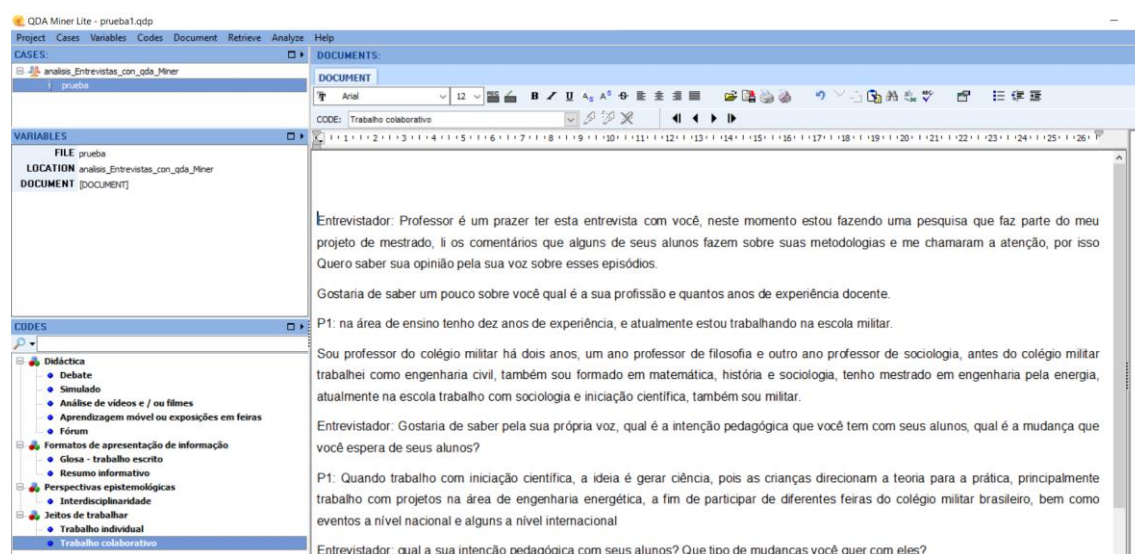
Outro recurso utilizado para capturar a informação postada no mural do Redu foram as capturas de tela, pois permitiram verificar o que, com fundamento na revisão teórica, constituíam episódios que tinham maior relação com as estratégias usadas pelos professores para contribuir no desenvolvimento do pensamento crítico dos estudantes.

Após analisar as discussões baseadas em textos entre professores e estudantes, dos 53 conteúdos curriculares do segundo e terceiro anos do ensino médio disponíveis no Redu, constatou-se que somente quatro deles reportaram episódios significativos. As matérias identificadas foram: Sociologia e Filosofia, do terceiro ano, e Artes, do segundo e terceiro anos.

Os dados coletados na etapa da entrevista foram categorizados com base nas investigações que emergiram da análise de conteúdo dos murais e que se relacionam com a teoria denominada pedagogia crítica.

Para realizar a análise e a categorização dos dados foi utilizado o software de análise de conteúdo QDA Miner ¹⁷. O uso dessa ferramenta auxiliou na categorização e refinamento dos dados, de tal maneira que se elaborou uma hierarquia em forma de árvore relacionada. Posteriormente, foi utilizado novamente o software para analisar os dados gerais. A Figura 2 ilustra a tela do software QDA Miner.

Figura 2 – Tela do QDA Miner: software de categorização dos dados



Fonte: O autor

O recurso de visualização gráfica proporciona uma melhor compreensão das categorias que se destacam nos dados. Posteriormente, esses dados foram consensuados para apresentação gráfica. Ao passo que a análise dos dados ocorreu mediante um processo de criação das categorias ou temas, que são possíveis de identificar a partir da análise dos materiais brutos, uma vez que indicam a captura de padrões que se repetem na maioria dos dados coletados.

As categorias: debate, simulado, análise de vídeos e/ou filmes, aprendizagem itinerante ou exposições em feiras e trabalho colaborativo, por seu turno, foram criadas a partir das situações identificadas nos dados coletados. Tais situações se relacionam com as estratégias usadas pelos professores e expressas no ambiente virtual de ensino, bem como confirmadas nas entrevistas. A partir da identificação das estratégias de ensino-aprendizagem, foram sistematizadas as referências que

¹⁷ O QDA Miner é um software de análise de dados qualitativos para codificar, recuperar e analisar documentos e imagens (QDA MINER LITE, 2021).

se repetiram em cada uma das bases de coleta. Desse modo, a análise dos dados incluiu a interpretação dos aspectos identificados no fenômeno investigado.

As interpretações finais se relacionam com a teoria criada até o momento sobre as estratégias usadas pelos professores nas discussões assíncronas baseadas em texto para desenvolver o pensamento crítico e as habilidades cognitivas que um indivíduo deve apresentar para atingir esse tipo de competência ligado ao raciocínio de alto nível.

4 RESULTADOS

Este capítulo analisa os dados coletados durante a pesquisa com a intenção de verificar as estratégias usadas pelos professores para promover o desenvolvimento do pensamento crítico no AVA Redu. Assim, o principal objetivo desta investigação foi identificar as relações entre as estratégias utilizadas nas discussões assíncronas em Ambientes Virtuais de Aprendizagem baseadas em texto, entre professores e estudantes, e o desenvolvimento do pensamento crítico na educação básica, com ênfase nos dois últimos anos do ensino médio regular. De maneira que as categorias criadas materializaram as estratégias usadas pelos professores para influenciar o desenvolvimento do pensamento crítico dos seus estudantes.

Na Tabela 4, abaixo, foram organizadas todas as categorias identificadas nos episódios analisados.

Tabela 4 – Categorias identificadas nos episódios

Pedagogia crítica
Didática
Debate
Simulado
Análise de vídeos e/ou filmes
Aprendizagem itinerante ou exposições em feiras
Maneiras de trabalhar
Trabalho colaborativo

Fonte: O autor

As categorias identificadas serão descritas a seguir, nas estratégias usadas pelos professores como forma de contribuir para desenvolver o pensamento crítico

no mural do AVA Redu. O processo de pesquisa resultou na elaboração de um mapa de categorização mediante procedimentos de investigação metodológica já descritos na seção 3.

Ao final desta seção, serão apresentadas as funcionalidades do Redu que contribuem para desenvolver o pensamento crítico e as limitações que a plataforma possui sobre o assunto.

4.1 COMBINAÇÃO DE DEBATES, SIMULAÇÃO E ANDAIMES

Uma das estratégias identificadas no mural do Redu foi o debate, o qual foi usado pelos professores para que os estudantes encontrassem cenários através dos quais fizeram suas apresentações de ideias com respeito de temas específicos. O propósito era que construíssem o conhecimento de maneira coletiva, a partir de evidências e com base na escuta dos colegas. Essa forma de diálogo favorece um marco regulatório de justiça e equidade entre os participantes e isso possibilita gerar ideias novas e próprias, individuais e grupais.

A estratégia do debate permite aos docentes elaborar juízos de valor para determinar se os estudantes têm fundamentos em suas afirmações, além de verificar o grau de consistência dos argumentos apresentados ou se indicam contradições. Nesse tipo de estratégia, a presença dos professores tem relevância quando relaciona o estudante com o novo conteúdo, através da linguagem não arbitrária, ao passo que a participação dos estudantes se torna um estímulo para que exista uma maior interação entre pares.

Episódio 1:

P2: “[...] quem se une à oposição tem que ter argumentos para defender o contrário, os alunos dão as suas opiniões e, a partir daí, por mais que recorram aos seus próprios pontos de vista, eles têm que fazer o processo de sair do pensamento para compreender o outro. Então, isso resulta ser muito interessante porque, no ciclo de debate, o mais importante é a capacidade de argumentar, a capacidade de desenvolver bem uma ideia. Só fazendo esse processo é que os alunos finalmente conseguirão criar a sua própria ideia [...]”

Discussão e interpretação:

O professor P2, através do debate, estimula capacidades como a análise, a interpretação, a avaliação, a inferência e a autorregulação entre os estudantes, pois

os convoca nas atividades e exige uma mentalidade aberta e flexível que lhes permita assumir posições para definir o que acreditam e o que não acreditam, bem como ter disposição para entender os outros colegas quando pensam diferente. Dessa maneira, os estudantes vão se apropriando das ações que os levam à resolução de problemas como uma prática cotidiana, tal como afirma Ennis (2011) quando ressalta a integração da capacidade cognitiva com a disposição de ânimo e as atitudes para realizar e defender uma ação, um ponto de vista ou um fato, como um teste para que o sujeito assuma uma posição, característica relacionada ao pensamento crítico (FACIONE, 2007).

Episódio 2:

P1: “[...] o meu papel nos debates é servir de ligação entre o tema e os estudantes, eu sou o que vai interpretar e passar essa informação para eles serem os que julgam e consigam argumentar, meu papel é ser um fio de ligação entre a informação e o estudante [...]”

Discussão e interpretação:

O papel do professor P1 é apoiar seus estudantes a regular suas etapas de aprendizagem, enquanto eles aprendem. Conforme indicam Schindler e Burkholder (2014), quando o professor proporciona um andaime e utiliza um enfoque de instrução baseado no debate, possibilita estratégias eficazes para promover o pensamento crítico, avaliar o grau em que a mensagem da discussão se detalha e construir, intencionalmente, formas de influenciar o desenvolvimento dessa habilidade. Observa-se também que um andaime de discussão claro guia os estudantes no debate sobre a base de evidências. Dessa maneira, pensar criticamente implica repensar o próprio ponto de vista e a evidência sobre um tema para chegar a uma conclusão razoável (GAO; GUO; WANG, 2018).

Outra estratégia usada pelos professores é a simulação, ou seja, ensina-se a aprender a partir de uma analogia da realidade, uma didática que permite que os professores preparem seus alunos para futuras provas. De forma análoga, os estudantes vivenciam, previamente, uma situação futura, o que reflete uma ação de antecipação.

Episódio 3:

P1: “[...] o aluno, após fazer o simulado, como primeira repercussão, ele vai ter a experiência de viver provas anteriores e se ele não obtém sucesso, esses equívocos são úteis para o aprendizado. O simulado permite isto, a experiência que

o aluno vai ter para enfrentar a prova real no final do ano. A ideia é aumentar o seu poder de perguntas, e que o estudante tenha experiência e uma linha de raciocínio para fazer o teste, nós tentamos simular o teste no final do ano onde eles têm a prova real [...]”

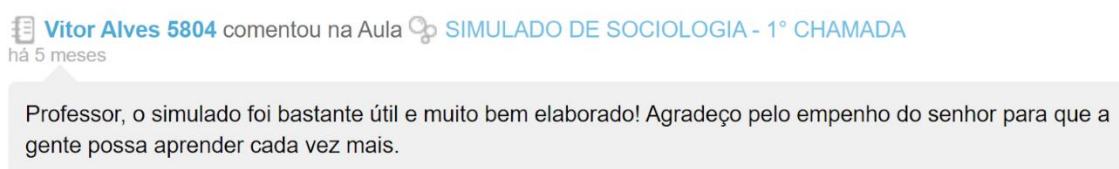
Discussão e interpretação:

O simulado pode ser usado como uma estratégia para estimular a autorregulação do estudante, tal como afirma Bandura (1986) que a autorregulação permite realizar ajustes necessários em condutas diversas, o que possibilita atingir as metas planejadas.

Normalmente, a autorregulação engloba estruturas cognitivas e afetivas, permitindo ao indivíduo estabelecer metas a partir de mecanismos autorreferenciais (o que dizemos para nós mesmos), que são os meios pelos quais se atua em um contexto (BANDURA, 1986). A possibilidade humana de planejamento intencional e deliberado de um conjunto de atividades futuras para a obtenção de um resultado desejado, esse processo denominado previsão de Bandura (1986), pode ser desenvolvido através de atividades como simulação onde o aluno deve aplicar e gerar determinados comportamentos ou atitudes próprias das funções atribuídas. No caso das simulações propostas pelos professores P1 e P2, para participar dessa atividade, os alunos devem possuir conhecimentos básicos amplos para criar e adquirir competências profissionais sofisticadas. Os argumentos anteriores são evidências para afirmar que a simulação cria o palco para a reflexão do aluno que resulta em uma reavaliação de suas competências, sua capacidade e um ajuste de sua autoeficácia que servirá de suporte para posteriores testes reais.

As Figuras 3 e 4, a seguir, ilustram os eventos da participação de dois alunos simulados.

Figura 3 – Participação dos estudantes nos simulados



Fonte: O autor

Figura 4 – Participação dos estudantes nos simulados

 **Luiza Barros 4932** comentou no **Mural** da Disciplina  **Sociologia**
há 2 meses

Boa noite, professor!

Gostaria de deixar aqui meus agradecimentos pela proposta da atividade de debates! Acredito que a oratória seja tão importante quanto a própria ideia e até mais desafiadora que a própria escrita. Fiquei bastante intrigada pelas semelhanças e diferenças que esse ciclo de debates guarda com as Simulações da ONU, as quais são tão caras ao SCMB. Fico entusiasmada por saber que talvez sejamos predecessores de uma atividade que pode perpetuar-se por outros anos. Venho aqui deixar, também, uma sugestão: que essa atividade seja realizada em séries anteriores no colégio, pois sem dúvidas desperta o interesse e a disciplina do bom orador, uma habilidade muito importante, principalmente atualmente, quando a comunicação por áudio (e nem sempre por vídeo) ganhou tanta importância. Mais uma vez, obrigada a todos os envolvidos!

Fonte: O autor

Discussão e interpretação:

Através da simulação, o docente promove uma reprodução dinâmica de uma situação, com o intuito de replicar um sistema ou processo no qual os alunos precisarão tomar decisões (SALAS PEREA; ARDANZA ZULUETA, 1995). Conforme Issenberg et al. (2005), essa estratégia permite apresentar, de forma autêntica, problemas que o aluno precisa saber responder, assim indica um contexto para que executem as atividades da mesma forma que fariam na vida real.

A literatura mostra que as simulações bem desenhadas melhoram a tomada de decisões e as habilidades de pensamento crítico (BROZIK, 2004). Isso é possível porque são ações que fomentam a motivação, estimulam a oportunidade de participação dos estudantes, permitem a geração de novos conhecimentos, ampliam a formulação de novos conceitos e criam a capacidade para que os estudantes resolvam problemas em um entorno realista e controlado (QUEEN, 1984). Destacam-se também as características que identificam nos alunos após participarem dos simulados, que é o aumento da confiança e a capacidade de resolver problemas, relacionado com a teoria de Bandura (1977), na qual, em suas obras, adotou o termo autoeficácia.

As teorias de Bandura (1977), Sears (1951) e Grusec (1992) destacam que “as crenças sobre a autoeficácia surgem da história de conquistas do indivíduo [...] a partir das observações das quais os outros são capazes de realizar [...] intenções de outros para moldar sentimentos de autoeficácia através da persuasão e da consideração do próprio estado fisiológico” (BANDURA, 1977, p. 785). A simulação se converte em uma possibilidade para que o estudante aperfeiçoe suas habilidades, sem que seus equívocos possam desencadear consequências

negativas e tendo consciência de que é possível, posteriormente, se aperfeiçoar. Logo, colocar desafios aos estudantes permite que eles construam sua própria rota de aprendizagem.

4.2 COMBINAÇÃO DE ESTRATÉGIAS: ANÁLISE DE VÍDEOS E/OU FILMES COM O DEBATE

O uso de vídeos e/ou filmes como estratégia didática por parte dos professores tem uma intenção pedagógica. Na essência, os professores procuram, com base em técnicas pedagógicas e experiências, que seus estudantes aprendam a compreender narrativas e a decodificar mensagens e interpretá-las para, finalmente, com base no ponto de vista deles, possam assumir uma posição frente à informação que estão recebendo através desses recursos multimídia.

Episódio 4:

P1: “[...] trabalho bastante com o professor P2 na sociedade que fazemos, nós temos que colocar alguns vídeos, e esses vídeos dão a oportunidade de interpretar e, geralmente, se pode gerar uma nota sobre essa interpretação do vídeo [...]”.

Discussão e interpretação:

O uso de vídeos e/ou filmes como estratégia didática permite que o estudante aprenda por imitação. Os meios audiovisuais podem ser uma fonte de aprendizagem substituta (SAMANIEGO, 2006). Conforme Rojano Vera (2015), os filmes contribuem para uma aprendizagem desse tipo que, em síntese, é baseada na identificação com alguns personagens da ficção. Além disso, potencialmente, essa mídia didática beneficia a reflexão, já que os estudantes precisam analisar e decodificar as mensagens exibidas nos filmes. Entende-se que as mensagens audiovisuais apresentam uma carga emocional representativa que produzem ideias no receptor. Destaca-se que somente com a decodificação e análise de todos os signos e símbolos que integram o roteiro, favorecem a elaboração de conhecimento e de conceito sobre o conhecimento visual. No entanto, esse processo pode ser exitoso quando acompanhado de uma mediação pedagógica bem planejada (DÍAZ FORERO, 2012).

Episódio 5:

P1: “[...] os critérios de avaliação do vídeo trabalham bastante, principalmente, os vínculos que o estudante realiza a partir das suas palavras com o que estamos vendo na matéria, se o estudante consegue interpretar bem o que é o preconceito, a discriminação, o que é a segregação, o que realiza o movimento social, o conflito urbano, a cultura do medo, por exemplo, o aluno tem argumentos para interpretar o vídeo e fazer uma ligação com as definições dos sociólogos com o que viu no vídeo [...]”.

Discussão e interpretação:

O uso de filmes e/ou vídeos como estratégia didática permite que os estudantes elaborem uma interpretação pessoal ante uma mesma situação. Tal interpretação, conforme registra Gomes (2013), com base em Oliveira (1998), é determinada, em grande medida, pela cultura na qual o indivíduo está imerso. Assim, entende-se que:

Partiendo de que existen sistemas simbólicos socialmente establecidos, entonces, es el grupo cultural en el que el individuo se desenvuelve, el que irá a ofrecer formas de percibir y organizar lo real. De ese modo, el lenguaje como instrumento psicológico y simbólico hace mediación entre el individuo y el mundo, como sistemas de representación de la realidad, y se constituye en una especie de filtro a través del cual el ser humano deberá ver el mundo y operar sobre ello. ¹⁸ (GOMES, 2013, p. 37).

O ato de interpretar as mensagens provenientes dos filmes exige educar o pensamento, o qual requer ter critério para escolher a informação e ter capacidade de analisar, sintetizar e abstrair para, assim, depurar; o que permite estruturar um conhecimento simbólico que se consegue mediante o uso e suporte das estruturas semióticas ou signitivas, que se opõem ao conhecimento direto ou “intuitivo” que corresponde ao “conhecimento imediato que não necessita de signos para compreender o que simplesmente aparece de maneira automática, sem necessidade de análise ou reflexão significativa” (CANELA; RUIZ, 2019, p. 65).

¹⁸ “Partindo do princípio de que existem sistemas simbólicos socialmente estabelecidos, então é o grupo cultural no qual o indivíduo se desenvolve que irá oferecer formas de perceber e organizar o real. Desse modo, a linguagem como instrumento psicológico e simbólico faz mediação entre o indivíduo e o mundo, como sistemas de representação da realidade, e constitui-se numa espécie de filtro através do qual o ser humano deverá ver o mundo e operar sobre ele.” (tradução nossa).

Possibilitando, aos estudantes, desenvolverem processos psicológicos superiores (GODOY, 2018).

A descrição das estratégias usadas pelos professores identifica que o uso da pergunta, nesse caso, inclui a dinâmica de interação entre pares, possibilita, conforme Benoit Ríos (2020), “descubrir el sentir del otro, para saber qué piensa frente a un tema, descubrir que lo inquieta y generar una retroalimentación a partir de las respuestas que posibilitan un proceso cíclico, variable y reflexivo” (p. 96), isto é:

“descobrir o sentir do outro, para saber aquilo que pensa frente a um assunto, descobrir que o inquieta e, assim, gerar uma retroalimentação, a partir das respostas que possibilitam um processo cíclico, variável e reflexivo.” (BENOIT RÍOS, 2020, p. 96)

Episódio 6:

P3: “[...] eu pedi a eles, por exemplo, que escolhessem outros artistas que foram abordados. Além desse filme, eles viram outro filme sobre Vincent van Gogh. Quando lhes recomendo uma obra adicional, como documentários, eu sempre peço que eles elaborem uma apresentação em PowerPoint [apresentação de slides] que sirva como painel de debate. Quando estou com a turma presencialmente, sempre peço que elaborem apresentações de slides com imagens e perguntas sobre a obra que vivenciaram. Com isso, eu sei que alcanço a proposta para trabalharem minimamente a criatividade, o que evita ficar somente no dever de fazer um trabalho sobre o filme [...]”.

Discussão e interpretação:

O professor P3 utiliza as perguntas formuladas pelos estudantes como parte da estratégia de tutoria entre pares. Conforme Smet et al. (2010), essa estratégia, na maioria das vezes, “tem sido implementada em sala de aula, mas somente no ano passado a tutoria por pares mudou para o ambiente de aprendizagem virtual, particularmente na discussão on-line”, com o objetivo de estimular os estudantes a pensarem nos níveis superiores. Nessa perspectiva, Cohen, Carbone e Beffa-Negrini (2011) destacam que, ao implementar discussões com base em regras, estimula-se o pensamento crítico dos alunos. Para isso, entende-se a necessidade de um ambiente estruturado e supervisionado, o que possibilita atingir a presença cognitiva necessária para a construção de uma resposta que seja significativa para

as perguntas que forem elaboradas. Dessa forma, participar de atividades acadêmicas em pequenos grupos heterogêneos contribui para que os estudantes regulem a sua aprendizagem de forma cooperada (OLAVE; VILLAREAL, 2014) e mantenham sua motivação frente à aprendizagem, o que exige estabelecer metas de conhecimento em maior nível.

4.3 APRENDIZAGEM AMBULANTE OU EXPOSIÇÕES EM FEIRAS

Com o objetivo de permitir aos estudantes que possam se inserir em novo âmbito de conhecimento, as exposições educativas podem resultar estratégias úteis, pois facilitam a conexão dos temas de um curso ou de um determinado período (trimestre, semestre), através de um planejamento e preparação do material exposto. Nesse tipo de atividade, o professor pode desempenhar o papel de guia e fornecer indicações ou comentários aos seus estudantes.

Episódio 7:

P3: “[...] provocá-los, motivá-los para descobrir os primeiros equipamentos de projeção de imagens, as primeiras construções manuais, para eles entenderem o processo de imagem e movimento, o que descreverão possivelmente diante de um jurado, em uma feira [é importante]. Apresentar essa ideia, a câmera fotográfica, atualmente, tem todo esse recurso tecnológico, mas que sua origem se constitui em coisas simples. Quando investigamos a própria retina e outros aspectos relacionados a nossa visão, meu objetivo era motivá-los para elaborarmos uma produção usando esses artefatos que terminaram gerando uma nova arte no mercado cultural, que foi o cinema [...]”.

Discussão e interpretação:

As feiras integram uma estratégia didática que permite transmitir orientações e conhecimentos complementares, nas quais o estudante pode organizar sua própria rota de trabalho para a exposição, o que favorece um contínuo processo de desenvolvimento tanto das competências básicas como das competências para ações específicas. Conforme indica Duque-Sánchez (2016), a participação nessa atividade permite ao estudante analisar situações reais e desenvolver habilidades de ordem superior, como, por exemplo: a criatividade, o pensamento sistêmico e o pensamento crítico; o qual se ajusta ao modelo de aprendizagem vicária, uma alternativa que toma por base uma situação social em que, pelo menos, duas

peças participam: o modelo organiza um determinado comportamento e o sujeito que realiza a observação desse comportamento.

Figura 5 – Participação dos estudantes nas feiras

AnnaXavier 5723 respondeu:

há 6 meses

Seria arretado abordá-lo na feira de ciências, poderíamos inclusive, relacioná-lo com um dos temas norteadores da feira e, trazer para o público, a origem da tecnologia conectada ao cinema e comparando, por exemplo, a exibição de um filme antigo com o de um filme atual. Poderíamos fazer todo um aparato, preparando uma sala escura, para despertar os sentidos do público.

Fonte: O autor

Discussão e interpretação:

As feiras se estruturam enquanto espaços de aprendizagem nos quais os estudantes podem atuar de forma cooperativa e fazer perguntas relacionadas aos projetos socializados. Conforme indicam Curth et al. (2016), durante as feiras, o docente acompanha seus estudantes na elaboração de boas perguntas a partir da técnica de andaime, que conecta o caminho cognitivo para dar sentido à informação que coletam em função de suas interrogações iniciais. Além disso, através dessa atividade, os estudantes socializam seus projetos com a comunidade acadêmica para obter comentários por parte dos que comparecem nesses eventos. Segundo registram Canabal e Margalef (2017):

A retroalimentação cumpre a função essencial de apoio e suporte para a aprendizagem, não somente para revisar um trabalho já finalizado, detectar e corrigir erros ou destacar acertos para orientar, apoiar e estimular o estudante em sua aprendizagem posterior. (CANABAL; MARGALEF, 2017, p. 151)

Nesses espaços acadêmicos nos quais os estudantes têm a oportunidade de construir uma lente para pensar a realidade a partir da curiosidade e da criatividade, cuja dinâmica implica uma responsabilidade do professor em manter a motivação dos alunos para perguntar com base numa mirada crítica, a retroalimentação se converte em meio e através do qual o aluno identifica o que falta para poder alcançar o êxito, conforme o que se espera dele (ALVARADO, 2014).

4.4 TRABALHO COLABORATIVO

Criar um cenário para que os estudantes trabalhem de forma colaborativa permite o desenvolvimento de habilidades comunicativas e de interação, o que resulta em processos coletivos de construção do conhecimento. Nessa dinâmica, de acordo Johnson (1998), o professor deve ajudar “[...] os seus estudantes a escutar diversas opiniões, a suportar qualquer crítica de uma temática com evidência, a comprometer-se com o pensamento crítico e criativo, além de participar em diálogos abertos e significativos” (JOHNSON, 1998, apud COLLAZOS; GUERRERO; VERGARA, 2001).

Episódio 8:

P3: “[...] meu papel como professor na estratégia de trabalho colaborativo com os estudantes é demonstrar que ter uma visão macro da sociedade nos exige entender os acontecimentos como sociais, pois, ao longo da vida, nós precisamos nos comunicar, construirmos juntos, e eu creio que essa dinâmica permite que possamos produzir conhecimentos coletivos [...]”.

Discussão e interpretação:

A teoria destaca que a aprendizagem se torna mais eficaz quando os estudantes trabalham em equipe, o que implica colaboração e cooperação, pois expressam suas opiniões e pensamentos. O fato de precisarem trabalhar juntos para solucionar um problema contribui nesse sentido (JOHNSON; JOHNSON, 1989; SMITH; DUNCAN; COOK, 2013). Esse processo de negociação ou construção conjunta de significados que envolve a interação cognitiva entre estudantes, com a participação do professor, implica uma coordenação social, na qual a técnica do andaime, a ajuda mútua, o estímulo recíproco, o aumento do campo de ação ou de representação, a complementação dos papéis e o controle intersubjetivos de contribuições e de atividades (ROSELLI, 2016) podem resultar em benefícios como a autonomia, a responsabilidade e o autocontrole da aprendizagem (MARTIN; BOECK, 2002).

P3: “[...] eu gosto de trabalhar, preferencialmente, de maneira colaborativa, porque essa tendência vem das próprias artes e também da minha formação de teatro, [pois] o teatro é uma atividade cem por cento colaborativa, ninguém realiza obras de teatro sozinho. Mesmo quando se está sozinho no palco, haverá alguém atrás movimentando a luz, movendo o som, abrindo e fechando a cortina. Muito

provavelmente a pessoa se inspira em algum texto que não lhe pertence, então é uma arte que é uma síntese de várias mentes trabalhando. Isso, sem dúvida, me acompanha na minha prática. Eu tenho momentos de avaliação individual, inclusive no Redu, criando um formulário de Google, para avaliar esses conteúdos tradicionais, mas eu creio numa forma de avaliação na qual os estudantes possam estar comunicando-se e ajudando-se para produzir algo [...]”.

Discussão e interpretação:

A arte como expressão humana pode se relacionar com a aprendizagem colaborativa, pois se configura como estratégia baseada no apoio mútuo para a aquisição de um melhor aprendizado e que, ao ser aplicado de maneira autônoma, desenvolve habilidades metacognitivas nos estudantes, além de permitir socializar em comunidade (GOSDEN, 1994). Nessa dinâmica de trabalho, se estabelece que a relação com os outros não implica só a confrontação de pontos de vista distintos, mas também a possibilidade de construir uma real intersubjetividade a partir da convergência de individualidades, na qual o coletivo é semelhante ao individual (ROSELLI, 2016). Desse modo, evidencia-se que a aquisição de conhecimento não depende tanto do que o aluno realiza quanto das ações dos seus companheiros, bem como a forma como apresenta seu conhecimento.

A reflexão é uma atividade cognitiva que pode ser desenvolvida mediante o trabalho colaborativo (RODRÍGUEZ SÁNCHEZ, 2016). Ou seja, segundo Land e Zembal-Saul (2003), “permitir que cada estudante reflita sobre seu conhecimento conceitual e possa agregar ou vincular novas ideias às existentes é um meio promissor para desenvolver uma compreensão fundamental sobre os conceitos científicos”. O que ocorre através da convergência do conhecimento que, conforme Roschelle (1996), é um dos aspectos cruciais da aprendizagem colaborativa e na qual as atividades dos demais estudantes apresentam um impacto em suas próprias atividades e na dos seus companheiros.

4.5 RELAÇÃO ENTRE FUNCIONALIDADES DO REDU E O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO CRÍTICO

A partir das reflexões realizadas sobre pensamento crítico, ampliamos a discussão incluindo reflexões oriundas dos próprios realizadores do Redu, o que

permite pensar não somente a estrutura da interface, mas igualmente as questões que implicam produção de conteúdo.

4.5.1 Funcionalidades para promover mediação, interação e colaboração

De acordo com Gomes et al. (2012), a educação através dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem aproveita as novas formas de interação e de comunicação, derivadas da expansão das redes sociais virtuais, para gerar espaços de colaboração, o que favorece a cooperação entre professor e estudantes e entre estudantes e estudantes. O Redu tem ferramentas de comunicação assíncronas, como o mural e as mensagens internas ou o e-mail. Já o chat configura espaço de comunicação síncrona: as conversas on-line favorecem a comunicação interpessoal, expressão entendida como a interação entre duas ou mais pessoas mediadas por sistemas tecnológicos de acesso personalizado na internet (KISS; CASTRO, 2004).

No caso específico do chat, o interlocutor sente-se atendido ao usar essa ferramenta, pois evita as respostas fora do tempo real, as quais resultam perda da oportunidade de participação no espaço reflexivo individual e na interiorização do conhecimento. Esse aspecto, aliado à interatividade, interpretada como opiniões invertidas de qualidade e não como o número de participações no processo de troca, aumenta a segurança, a fluência e a autoestima, pois facilita o desenvolvimento do pensamento crítico no aluno (GALINDO GONZÁLES et al., 2015, p. 57).

4.5.2 Funcionalidades para criar situações de reflexão

O Redu, através do mural, apresenta opções que favorecem as discussões baseadas em texto entre professores e estudantes, se permanecerem registradas como memória dos diálogos ocorridos (GOMES et al., 2012). Tal aspecto - somado ao fato de que os participantes dessas interações, ao usar o gênero textual, precisam de tempo para pensar e refletir, antes de enviar suas contribuições - permite afirmar que o ambiente de aprendizagem Redu estimula um pensamento reflexivo e razoável, que foca na decisão sobre o que acreditar ou fazer (NORRIS; ENNIS, 1989). Assim, afasta professores e estudantes de julgamentos intuitivos nos quais há incertezas e dúvidas e, com isso, aproxima-os da elaboração de juízos de valor que resultam de raciocínio deliberado, controlado, lento e trabalhoso (LEÓN,

2014). Esse aspecto, no qual os participantes das discussões devem ser intelectualmente cuidadosos, integra parte das características de disposição necessária a uma pessoa para ser um pensador crítico (PERKINS; JAY; TISHMAN, 1993).

4.5.3 Funcionalidades para criar senso de responsabilidade pelas ideias expressas

As ações de professores e alunos através do Redu, como acontece em outros ambientes virtuais, de acordo com Nuñez, Ardèvol e Vayreda (2004), são mediadas pelo design tecnológico, gráfico e textual que orienta o que eles podem ou não fazer nesses espaços. A partir desse ponto de vista, é evidente que o Redu permite que os alunos assumam a responsabilidade pelas ideias que expressam, pois a plataforma impede que os usuários removam - por exemplo, deletar ou desmarcar (LANG; BARTON, 2015) - de suas mensagens e de seus pares, uma estratégia que é utilizada por usuários em redes sociais, forçados pelas expectativas de seu público (MARWICK; BOYD, 2011).

O preço desse desejo de buscar o consenso por parte do outro pode levar a uma vulnerabilidade excessiva de si mesmo (DEL PRETE; REDON PANTOJA, 2020) que, segundo o mesmo autor, se reflete numa liberdade limitada de exibição autêntica da própria subjetividade. No Redu, esses tipos de manifestações são diminuídos porque, nesse ambiente, os alunos conseguem reler o que desejam comunicar e assumir uma capacidade de reflexão que os leva a ser cuidadosos em momentos de alta intensidade emocional (ARAB; DÍAZ, 2015).

4.6 LIMITAÇÕES DO REDU EM RELAÇÃO AO DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO CRÍTICO

Nas seções seguintes, é realizada uma revisão dos aspectos que impedem o desenvolvimento do pensamento crítico através da plataforma Redu, apesar desse ambiente de aprendizagem ofertar as possibilidades técnicas para promover formas de colaboração e de comunicação que reforçam o processo de ensino-aprendizagem com maior dinâmica na relação aluno e professor ou aluno e aluno (GOMES et al., 2012). Verificam-se algumas limitações derivadas da evolução

natural que esse tipo de sistema apresenta, visto que, com o tempo, abandonou o formato de componente único e monolítico para se converter em um ecossistema tecnológico orientado para o processo de aprendizagem (GROS SALVAT, 2018). Contudo, esse formato apresenta uma série de desvantagens, diante das necessidades educativas atuais que demandam uma relação mais horizontal entre professores e estudantes, uma maior integração nas formas de trabalho colaborativo, novas formas de interação entre os diferentes atores durante o processo formativo, espaços de aprendizagem mais personalizados, maior acompanhamento, além de uma retroalimentação permanente durante o desenvolvimento das atividades de aprendizagem.

4.6.1 Características do ambiente que tendem a favorecer uma relação assimétrica entre professor e aluno

As análises realizadas sobre os dados armazenados no Redu em discussões assíncronas entre professores e estudantes demonstram que o ambiente de aprendizagem atribui um poder comunicativo ao professor e gera uma limitação comunicativa aos estudantes, já que geralmente escrevem no mural depois que o professor os convoca a fazer algum registro. Além disso, as mensagens elaboradas pelos estudantes são normalmente dirigidas ao professor, um aspecto identificado também no estudo de Prieto Jiménez (2008), no qual destaca que “a inter-relação entre professor e alunos é certamente assimétrica, já que, na grande maioria, as conversações e interações se iniciam por parte do próprio docente” (p. 338).

Nesse mesmo entendimento, García-Peñalvo et al. (2015) destacam que os “ambientes de aprendizagem, por sua concepção inicial, estão basicamente dirigidos à gestão docente e são demasiadamente rígidos com fluxos de comunicação preestabelecidos, limitando muito as possibilidades de interação” (p. 554). No caso do Redu, verifica-se, nos dados analisados, que os estudantes não usam o mural de maneira autônoma, voluntária e espontânea. Desse modo, é possível afirmar que na comunicação entre docentes e estudantes não existe, como afirmam José et al. (2009), “uma linha de autoridade mais horizontal, de maneira que se eliminem algumas das barreiras que dificultam a comunicação entre professor e estudantes” (p. 390), revelando, assim, uma abordagem mais tradicional.

Os argumentos anteriores estimulam o desenvolvimento de estratégias que contribuam para a troca dos níveis de hierarquia preestabelecidos pelos modelos educativos tradicionais, o que impede que somente os participantes em posições hierárquicas mais elevadas sejam aqueles que alcançam os melhores resultados de aprendizagem em comparação aos de nível inferior (CRESS et al., 2015). Essa mudança favorece a construção coletiva de significados, centrada na corresponsabilidade dos participantes.

Problematizar o conhecimento produzido em torno do envolvimento da comunidade acadêmica, no âmbito das redes sociais de aprendizagem, para contribuir com a diminuição das desigualdades dos seus participantes, estimula a analisar a dinâmica da modernidade que oferece espaços de liberdade para expressar e cooperar, mas também abre interrogações sobre até que ponto a ausência de uma didática ordenada nesses espaços, para a livre opinião, podem resultar em positividade para o ato educativo.

4.6.2 Limitações para trabalho em equipe

É importante pensar que os estudos sobre interfaces amigáveis possibilitam algumas reflexões:

Anchored or annotation-based discussion environments require a user-friendly interface to offer students an easy way to interact with peers while not hindering the interaction between instructional materials and annotations ¹⁹(ERYILMAZ et al., 2021, p. 51).

Sobre esse aspecto, o Redu apresenta limitações que impedem o estudante de desenvolver plenamente sua autonomia, atitude que tem significado no contexto de interação social e para a noção de interdependência. Isso implica, aqui, “being responsible for one’s conduct in the social context: being able to cooperate with others and solve conflicts in constructive ways” (KOHONEN, 2006, p. 48), ou seja, “ser responsável pela própria conduta no contexto social, que é poder cooperar com os demais e resolver conflitos de maneira construtiva” ²⁰.

¹⁹ “Ambientes de discussão baseados em anotações requerem uma interface amigável para oferecer aos alunos uma maneira fácil de interagir com seus colegas sem prejudicar a interação entre os materiais de instrução e as anotações” (tradução nossa).

²⁰ Tradução nossa.

Autores como Zoghi e Dehghan (2012) destacam que o desenvolvimento de uma conduta autônoma nos estudantes é dificultado pelo próprio sistema educativo, o qual estrutura processos formativos sem considerar seus interesses e iniciativas. Nesse sentido, segundo Haythornthwaite et al. (2000), uma das dificuldades para criar ambientes de aprendizagem on-line efetivos é o isolamento dos estudantes, derivado de um modelo de aprendizagem centrado no indivíduo que fomenta o estudo discreto em lugar de trabalho em equipe.

Para promover a satisfação dos estudantes com o trabalho em grupo e aumentar seus desempenhos, é necessário aumentar a coesão social nas equipes (BALDWIN et al., 1997). A participação direta do estudante influi nessa coesão e proporciona diferentes benefícios. Por exemplo, a teoria enfatiza que “a aprendizagem cooperativa contribui para reduzir a ansiedade na medida em que fomenta a autoestima dos alunos e a confiança em si mesmos” (OTERO, 2009). Dessa maneira, estados afetivos e emocionais negativos, como a ansiedade, a tensão, o estresse, o medo à participação pública, próprio de pessoas com baixa autoestima ou introvertidas, podem ser neutralizados graças ao aprendizado colaborativo (GODOY; MADINABEITIA, 2016).

Conforme indicam Jordan e Troth (2004), outra habilidade que se demonstra importante, quando se trabalha com outras pessoas durante atividades em equipe, é a capacidade de ser consciente para gerir as próprias emoções e as emoções alheias (JORDAN; LAWRENCE, 2009), o que favorece o desenvolvimento de um ambiente sem tensões e aberto para iniciar a discussão, facilitando a participação coletiva (GALINDO GONZÁLES et al., 2015) e diminuindo as distâncias axiológicas valorativas. Todos esses elementos são significativos para o reconhecimento e a avaliação do pensamento e ações diferentes para a construção de novos conhecimentos.

4.6.3 Poucos espaços para favorecer diferentes estilos e ritmos de aprendizagem

Através da análise dos dados, foi possível determinar que os professores usaram o Redu e outras plataformas tecnológicas para levar a cabo as estratégias que afetam o desenvolvimento do pensamento crítico dos estudantes. De tal modo, é possível afirmar que as práticas metodológicas usadas pelos professores não

possuem total respaldo no ambiente de aprendizagem Redu e que há a necessidade de oferecer orientação tecnológica que permita o suporte de serviços de aprendizagem capaz de romper com as limitações tecnológicas e com o processo das atuais plataformas (GARCÍA-PEÑALVO et al., 2015).

Segundo indicam García-Holgado e García-Peñalvo (2018), a maioria das soluções tecnológicas que apoiam os processos de gestão do conhecimento focam, atualmente, em combinar diferentes tecnologias capazes de evoluir em distintas dimensões e incluir as pessoas como parte da tecnologia e não as considerar somente como meros usuários finais. Assim sendo, autores como Cabrera Paz (2010) destacam que a atividade de formação, inserida em um processo de mediação tecno pedagógica, não ocorre exclusivamente em uma ferramenta, em um conteúdo, em um software ou em um hardware determinado. Essa atividade ocorre no conjunto do processo cultural de aprendizagem que mobiliza as TICs na sua interação cultural dos sujeitos.

Através dessas considerações, os ambientes de aprendizagem, como o Redu, podem permitir que os elementos de instrução desenhados como objetos de conteúdo menor na plataforma, mas de alta relevância no ensino, se reorganizem dinamicamente em modelos pedagógicos diversificados. Essa reorganização permite criar um sistema de aprendizagem que se adapta às diferentes necessidades dos estudantes (LOCKEE; GROS, 2016) e possibilita que os processos formativos mediados pela tecnologia considerem distintas variáveis que integram a formação intelectual dos alunos, o que implica considerar os estilos e os ritmos de aprendizagem de cada estudante.

4.6.4 Deficiente monitoramento e *feedback* dos alunos

Uma das limitações presentes na maioria dos cenários computacionais desenvolvidos para funcionar no ambiente educativo, incluindo o Redu, é que seus ambientes não possuem a capacidade de monitorar e dar retroalimentação de forma diferenciada aos estudantes, na medida em que desenvolvem uma atividade de aprendizagem. Conforme Vargas e Martínez (2010), tais sistemas também não lhe dão “la oportunidad de ajustar, de forma gradual, la intensidad de la ayuda en la medida en que adquieren algunas habilidades y destrezas en la temática de estudio

abordada” ²¹(VARGAS; MARTÍNEZ, 2010, p. 18), ou seja, não oferecem “a oportunidade de ajustar gradualmente a intensidade da ajuda, à medida que adquirem algumas habilidades e aptidões na temática de estudo abordada”.

Nesse sentido, ajudá-los a desenvolver habilidades avançadas de autorregulação se tornou um dos maiores desafios no desenvolvimento de tecnologias para a educação virtual (GROS SALVAT, 2018). Assim, tais deficiências dos ambientes virtuais impedem que o estudante adquira uma formação orientada ao desenvolvimento do pensamento crítico. Sendo uma mudança de paradigma que exige autorregulação dos estudantes que definam metas elevadas imediatas e, dessa maneira, persistam, independentemente dos obstáculos que possam enfrentar. Tal comportamento é uma forma de comprovar o desenvolvimento desse tipo de habilidade (DE CORTE, 2015).

5 DISCUSSÃO DOS DADOS, LIMITAÇÕES E PROPOSTAS PARA TRABALHOS FUTUROS

Nos estudos se verificam alguns aspectos que identificam a educação virtual como um modelo que não oferece as garantias necessárias para realizar processos formativos conforme as necessidades do mundo atual. Considera-se uma sociedade na qual a aceleração das condições econômicas, técnicas, sociais e culturais compreende um fenômeno que afeta diretamente o ambiente do ser humano. Essa transformação sobre noção de tempo, aliada a outras variáveis, desencadeia crise e incerteza que não é assimilada pela sociedade, justamente por causa de fatores derivados de uma educação que é produto de modelos técnico-pedagógicos standardizados.

5.1 MODELOS PEDAGÓGICOS DESATUALIZADOS

É indiscutível que o sistema educativo baseado nos modelos do século passado já não satisfaz as exigências da época atual, pois a humanidade demonstra a necessidade de descartar modelos antigos para instalar uma nova realidade (ANDRIUSHCHENKO et al., 2020). Fenômenos como a singularidade, nome dado

²¹ Tradução nossa.

por alguns cientistas para a evolução técnica, trazem consequências tais quais a automatização do local de trabalho. Sendo uma mudança com potencial para afetar a qualidade da aprendizagem, assim como as habilidades que os estudantes necessitam para serem competitivos (PSACHAROPOULOS; PATRINOS, 2018). Nessa perspectiva, faz-se necessário um paradigma educativo qualitativamente novo e que responda aos desafios do complexo mundo do século XXI (LUKSHA et al., 2018).

Segundo Gómez e Hernández (2015), a educação como fenômeno social está submetida à evolução histórica e vai se configurando de forma distinta com o passar do tempo e, através do qual, as instituições educativas e as maneiras de educar estão mudando. A partir das reflexões teóricas, entende-se que essa perspectiva deve evoluir, até o desenvolvimento de novos paradigmas e autores que apresentem novos elementos que movam pilares antes tidos como inalteráveis (UNIGARRO, 2004, p. 13). Por este motivo, a literatura sobre a temática insiste, há vários anos, por uma pedagogia baseada na construção de conexões que aproveite os fluxos de informação que existem nas redes para a consolidação de comunidades, mediante dinâmicas de colaboração e o intercâmbio de recursos entre pessoas (SIEMENS, 2005). É necessário pontuar que a importância dessas redes sociais não reside na sua dimensão técnica, mas sim em aspectos como a forma de apresentar os conteúdos e o papel do professor e dos alunos (ABARCA-ARAYA, 2013). Sobre esse último aspecto, as promessas da educação virtual se enfocam nas relações entre esses dois atores do processo educativo de uma forma menos hierarquizada e mais horizontal e cooperativa (TINIO, 2002), promovendo, dessa maneira, o componente social e a aprendizagem entre iguais (HERNÁNDEZ-SELLÉS et al., 2015), em definitivo, de acordo com Andriushchenko et al. (2020):

The experts, with the support of facilitators, visualized the possible future of education as a symbiosis of individual and collective learning paths that connect learners with many learning spaces and educational opportunities.²² (ANDRIUSHCHENKO et al., 2020, p. 77)

²² “Os especialistas visualizam o possível futuro da educação como uma simbiose de caminhos de aprendizagens individuais e coletivos que conectam os alunos com muitos espaços de aprendizagem e oportunidades educativas.” (tradução nossa).

A partir desse enfoque, o *e-learning* está incorporando desenhos pedagógicos mais abertos através dos quais diferentes pessoas podem compartilhar conteúdos, atividades e experiências em ambientes formais e informais de ensino (GROS SALVAT, 2018). Além disso, para construir uma subjetividade que atenda aos desafios atuais (GÓMEZ; HERNÁNDEZ, 2015), é necessário organizar modelos educativos que proponham a formação de pessoas criativas e empáticas, isto é, de sujeitos que tenham capacidade de escuta de um sentido, ou seja, de humildade para superar os dogmatismos e todo tipo de doutrinas, de modo que seja possível adaptar-se à pluralização de paradigmas (GÓMEZ; HERNÁNDEZ, 2015, p. 282).

O mundo contemporâneo necessita de inovações, já que a base de recursos da natureza foi amplamente esgotada e somente o potencial inovador do ser humano pode mover o mundo adiante (ANDRIUSHCHENKO *et al.*, 2020, p. 80). Entende-se que é necessário desafiar ideias preestabelecidas e apresentar alternativas à obviedade. Tal meta é possível, caso existam experimentações de novas formas de ensino para liberar o pensamento de modelos arcaicos enraizados na lógica de que o ensino e a aprendizagem estão relacionados ao ato de falar do professor e a escuta é função do aluno, considerando também que a repetição é a base para a avaliação do conhecimento adquirido (CUBAN, 1993).

5.2 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

A quantidade de professores entrevistados que corresponde à mostra nega a generalização ou transferibilidade para contextos mais amplos. Vale ressaltar que a dinâmica da investigação transcorreu em meio a medidas de emergência sanitárias, provocadas pela propagação do Covid-19, o que impediu a coleta de dados, como pensado anteriormente, em momentos presenciais. Com isso, as respostas dos estudantes podem ter se tornado evidências de uma natureza diferente da que permite um estudo mais aprofundado do fenômeno.

5.3 RECOMENDAÇÕES

Com base nas informações da revisão bibliográfica, nesta seção são listados os requisitos funcionais do Redu. Uma vez que a lista de requisitos se torne estável, poderia servir de base para o projeto da arquitetura de referência e, conseqüentemente, para os artefatos do software Redu que permitam o ambiente se tornar um suporte com maiores argumentos tecnológicos para o desenvolvimento do pensamento crítico.

5.3.1 Formação de grupos de trabalho baseados em interesses

Segundo Hernández-Sellés et al. (2015), a aprendizagem colaborativa:

[...] facilita la creación de comunidades de aprendizaje en las que se enfatiza el componente social y de aprendizaje entre iguales, frente a una formación más tradicional centrada en el docente como único experto.
²³(HERNÁNDEZ-SELLÉS et al., 2015, p. 147).

Com base nisso, é preciso que o Redu conte com novas funcionalidades para que este processo de aprendizagem entre pares se realize. Esta mudança permitiria estudantes descobrirem que seus desempenhos nas discussões são menos afetados pela dinâmica de poder, já que atualmente se desenvolve dentro de uma linha hierárquica preestabelecida.

É evidente, conforme afirmam Burns e Kösterb (2016), que as instituições e comunidades tradicionais foram substituídas por redes mais flexíveis e horizontais, nas quais as pessoas são mais independentes e capazes de assumir uma iniciativa coletiva. Tais iniciativas são difíceis de entender, pois, provocam diversas dificuldades. Por exemplo, um discurso horizontal pode excluir alguns estudantes, gerando mais dificuldades para participar das atividades, caso suas características se distanciem das que a maioria dos integrantes do grupo de discussão possuam (BROADHEAD, 2019). Nesse sentido, Burns e Köster (2016) afirmam que:

²³ “[...] facilita a criação de comunidades de aprendizagem nas quais se enfatiza o componente social e de aprendizagem entre iguais, frente a uma formação mais tradicional centrada no docente como único especialista” (tradução nossa).

The combined forces of globalization and increasing individual freedom might project the image of an open space where individuals are freely and individually moving around. However, the world is not just more global and more fluid, it is increasingly interdependent too.²⁴(BURNS; KÖSTER, 2016, p. 58)

Tendo em conta as considerações anteriores, propõe-se seguidamente uma funcionalidade que, a ser incorporada em Redu, poderia provocar um reforço das dinâmicas de colaboração que ocorrem nesse ambiente de aprendizagem, este dispositivo destina-se a criar grupos de trabalho, de acordo com Eryilmaz *et al.* (2021) formar subgrupos coesos baseados em interesses mútuos, sempre que exista um acervo de conhecimento já existente, e estabelecer que as oportunidades de colaboração em um espaço de conhecimento compartilhado podem ser melhoradas ou revistas. A possibilidade de dividir os estudantes com base em seus conhecimentos que no que lhe concerne são sincronizados com seus interesses instalados, geralmente leva a um pensamento de ordem superior (JAGADISH, 2014).

Nesse contexto caracterizado pela expansão da "modernidade líquida" sobre a qual assenta o discurso de Bauman (2013), um dos teóricos que mais contribuiu para a construção do acervo teórico que gira em torno das dinâmicas que se produzem nas redes, as quais abandonam as tradicionais formas de organização hierárquica, deve-se considerar de acordo com Burns e Köster (2016) que:

Para governar sistemas educativos complexos é necessário educar aqueles que governam para que o façam de maneira efetiva em contextos complexos. Ensiná-los a usar sua sabedoria prática e improvisação pode ser um pequeno passo para isso (BURNS; KÖSTER, 2016, p. 66).

²⁴ “As forças combinadas da globalização e a crescente liberdade individual poderiam projetar a imagem de um espaço aberto onde os indivíduos se movem livre e individualmente. No entanto, o mundo não é apenas mais global e fluido, como também é cada vez mais interdependente.” (tradução nossa).

Com base nas reflexões realizadas, sistematizamos os dados sobre os requisitos necessários para formação de grupos (conforme Tabela 5):

Tabela 5 – Requisitos funcionais de formação de grupos de trabalho baseados em interesses

Categoria	ID	Nome	Descrição	Referências
Grupos de trabalho baseados em interesses	RF01	Avaliar interesses e estilos de aprendizagem	Sistema, por meio de um formulário, avalia o usuário para identificar aspectos relacionados aos seus interesses e estilos de aprendizagem	(JAGADISH, 2014)
	RF02	Formar grupos	Sistema forma grupos de usuários de acordo com os resultados obtidos na avaliação	(JAGADISH, 2014)
	RF03	Postagem de tópico	Sistema permite a publicação de um tópico pelo professor para ser debatido por grupos de alunos	(HERNÁNDEZ-GARCÍA et al., 2015)
	RF04	Leia e responda às postagens	Sistema permite ler e responder às publicações dos alunos em relação ao tema proposto	(HERNÁNDEZ-GARCÍA et al., 2015)
	RF05	Analisar a participação	Sistema analisa a participação dos alunos no debate	(HERNÁNDEZ-GARCÍA et al., 2015)
	RF06	Mostrar desempenho na atividade	Sistema mostra o nível de desempenho dos alunos no debate por meio de cores	(HERNÁNDEZ-GARCÍA et al., 2015)

Fonte: O autor

5.3.2 Integrar diversos serviços ao ambiente de aprendizagem Redu

Com o objetivo de articular de maneira mais eficiente as interações complexas entre os atores educativos a partir da sinergia sociotécnica, na qual o processo de aprendizagem se construa considerando as características particulares de cada pessoa, é possível construir modelagens que respeitem o fato de que aprendemos de modos distintos, em ritmos diferentes, termo utilizado para indicar que cada indivíduo cresce de forma harmônica, conforme suas

possibilidades, à medida em que essa característica é valorizada e regulada (DOMÉNECH, 2009).

Neste sentido, para acompanhar o processo evolutivo intelectual de cada pessoa, é preciso considerar que o desenvolvimento dos níveis de inteligência ocorre em tempos distintos (GARDNER, 2011).

O Redu, tal como se verifica na literatura, deve enfatizar uma maior personalização e acesso a uma gama de ferramentas digitais cada vez mais ampla (GARCÍA-HOLGADO; GARCÍA-PEÑALVO, 2017). Conforme indica Llorens (2014), esse panorama permite uma evolução dos sistemas de informação tradicionais para o que se conhece como ecossistema digital. Termo usado para definir:

Una comunidad, con métodos educativos, políticas, reglamentos, aplicaciones y equipos de trabajo pueden coexistir de manera que sus procesos están interrelacionados y su aplicación se basa en los factores físicos del entorno tecnológico. ²⁵(LLORENS, 2014, p. 554).

Assumir tal perspectiva permite que o sistema seja capaz de proporcionar suporte a processos educativos renovados e adaptados a qualquer contexto ou necessidade de formação (GARCÍA-PEÑALVO et al., 2015).

A possibilidade de integrar o Redu a outras plataformas permite conectar e relacionar as distintas ferramentas e serviços para o ensino em principal desafio (GARCÍA-PEÑALVO et al., 2015, p. 555). Com este encaminhamento, é possível organizar espaços educativos que ajudem a adequar as necessidades educativas individuais com as necessidades da comunidade em evolução (ANDRIUSHCHENKO et al., 2020). A reorganização a partir da múltipla conectividade permite que os estudantes construam caminhos personalizados de aprendizagem, o que é uma das características curriculares mais relevantes de um ecossistema de aprendizagem (CHIAPPE et al., 2019).

Conforme apontam Andriushchenko et al. (2020), é necessário criar ferramentas e processos que apoiem a aprendizagem e o desenvolvimento pessoal e coletivo ao longo da vida. Esta providência assegura consistência ao ecossistema educativo, incluindo, por exemplo:

²⁵ “Uma comunidade com métodos educativos, políticas, regulamentos, aplicações e equipes de trabalho que podem coexistir de tal maneira que seus processos estão interrelacionados e sua aplicação se baseia nos fatores físicos do ambiente tecnológico” (tradução nossa).

Processes and tools that help define the goals (individual or collective) of learners, analyze their motivation to learn and preferred learning formats (for example, learning in a competitive environment, in collaboration or through individual research; reward based on internal or external rewards, etc.) ²⁶(ANDRIUSHCHENKO et al., 2020, p. 92)

A transição de uma organização hierárquica estabelecida em um ambiente físico e estruturas de conhecimento para um ambiente em rede e hiper conectado requer a gestão do conhecimento pessoal de uma forma eficaz, aberta e sustentável (RUBIO ROYO et al., 2018), isso implica, em primeira instância para o caso de Redu, um esforço cujo foco está no desenvolvimento tecnológico, segundo García-Holgado e García-Peñalvo (2018) que

To provide a platform-independent solution to improve the definition and development of learning ecosystems which can adapt to different contexts and evolve to cover the changing needs of companies and institutions. ²⁷ (GARCÍA-HOLGADO; GARCÍA-PEÑALVO, 2018, p. 8)

Segundo García-Holgado e García-Peñalvo (2016), a definição ecossistemas tecnológicos consiste num processo complexo com uma vasta gama de requisitos, razão pela qual os esforços para incorporar uma infraestrutura estável que influencie o seu desempenho e funcionamento (DONG et al., 2009) leva a considerar a computação na nuvem como um sistema de armazenamento remoto e distribuído que fornece infraestrutura como serviço (FATIMA EZZAHRAA; MOHAMED; ABDELHAMID, 2020). Dentro do leque de opções que solucionam a complexidade exigida pela construção dos ecossistemas tecnológicos, encontram-se também os denominados mashups, que são aplicações que combinam dados de múltiplas fontes em uma única ferramenta para criar um todo que é maior que a soma das suas partes (ESSEX, 2009).

²⁶ “Processos e ferramentas que ajudam a definir os objetivos (individuais ou coletivos) dos alunos, analisam sua motivação para aprender e formatos de aprendizagem preferidos (por exemplo, aprender em ambiente competitivo, em colaboração ou mediante investigação individual; recompensa baseada em recompensas internas ou externas etc.)” (tradução nossa).

²⁷ “Proporcione uma solução independente de plataforma para melhorar a definição e o desenvolvimento de ecossistemas de aprendizagem que possam adaptar-se a diferentes contextos e evoluir para satisfazer as necessidades em mutação das instituições.” (tradução nossa).

Além de considerar algumas opções tecnológicas para estruturar um ecossistema tecnológico e, levando em consideração as características atuais do Redu, essa proposta apresenta uma lista de requisitos que podem servir de base para o projeto da arquitetura de referência e, conseqüentemente, para o desenvolvimento dos artefatos de software que aumentam as funcionalidades do Redu, em relação ao desenvolvimento do pensamento crítico.

Dentro do leque de possibilidades que se podem encontrar para favorecer a aprendizagem dos alunos a partir da interligação do Redu com outras plataformas, considerou-se necessário propor a implementação de uma agenda, pois a gestão do tempo é um dos maiores desafios enfrentados por quem estuda na modalidade online (VAN; ELEN, 2017) e que é um aspecto fundamental na autorregulação da aprendizagem nesses ambientes.

Para conferir ao aluno um certo grau de controle sobre sua própria aprendizagem, considerou-se pertinente estabelecer um vínculo entre o Redu e os recursos multimídia, pois as características desses recursos podem criar ambientes de aprendizagem flexíveis e interativos que possibilitem o desenvolvimento de competências metacognitivas, adaptando-se aos propósitos de aprendizagem de cada aluno (GARCÍA-VALCÁRCEL, 2016).

Nesta proposta também destaca a importância de implementar funcionalidades que possibilitem ao aluno uma gestão consciente da linguagem por meio de ferramentas como o e-mail, através das quais o aluno, por meio da escrita, pode organizar seu pensamento e desenvolver novos conhecimentos (VALERY, 2000).

Para possibilitar ao aluno um certo grau de controle sobre sua própria aprendizagem, considerou-se pertinente estabelecer um vínculo entre o Redu e os recursos multimídia, pois as características desses recursos podem criar ambientes de aprendizagem flexíveis e interativos que possibilitam o desenvolvimento de competências metacognitivas, adaptando-se aos propósitos de aprendizagem de cada aluno (GARCÍA-VALCÁRCEL, 2016).

Por fim, considerando que a autorregulação do processo de aprendizagem do aluno é um aspecto fundamental para desenvolver o pensamento crítico, é pertinente recomendar o desenvolvimento e implementação de funcionalidades que permitam seu desenvolvimento por meio de estratégias que incluem a definição de objetivos de aprendizagem, as propostas de atividades de aprendizagem e a

identificação de necessidades de treinamento para ajustar aqueles detalhes que impedem atingir os objetivos de aprendizagem propostos (YARNALL et al., 2019).

Para tal efeito, foi feita uma simbiose entre as abordagens apresentadas por García-Holgado e García-Peñalvo (2016) que retomam o padrão de camadas definido por Buschmann et al. (1996), o qual descreve a arquitetura lógica de um ecossistema tecnológico independentemente da implementação física do sistema. Inclui, também, a metodologia e o fator humano como elementos do ecossistema, juntamente com alguns dos recursos propostos na infraestrutura do ecossistema de Alicia García-holgado, Marcos-Pablos e García-Peñal (2019), cujo objetivo é apoiar os processos de aprendizagem e a gestão do saber para desenvolver e aprimorar as competências das pessoas em uma área específica do conhecimento.

Especificamente, propõe-se a implementação de um módulo de autenticação para centralizar a gestão de usuários através de uma API Redu que permite a vinculação desse ambiente com diferentes ferramentas que se concentram em permitir aos usuários acessar às informações distribuídas em diferentes formatos, definir eventos como reuniões virtuais, estabelecer a comunicação com os integrantes de um curso por e-mail e a possibilidade de acompanhar e apoiar os processos de tomada de decisão dos professores em relação ao desempenho de seus alunos por meio de um dashboard (conforme tabela 6).

Tabela 6 – Requisitos funcionais do ecossistema Redu

Categoria	ID	Nome	Descrição	Referências
Autenticação	RF07	Login	Sistema permite que o usuário entre, por meio de login de terceiros, a partir do Google com OAuth 2.0, para acessar os endpoints da API REST do Redu	(ALICIA GARCÍA-HOLGADO; GARCÍA-PEÑALVO, 2016)
			Sistema solicita ao usuário acesso à API do calendário	
			Sistema solicita ao usuário acesso à API de e-mail	
			Sistema solicita ao usuário acesso à API de drive	

Agenda	RF08	Definir eventos	Sistema permite estabelecer eventos aos professores e alunos	(SANTOSO et al., 2021)
	RF09	Definir encontros	Sistema permite definir reuniões virtuais (videochamadas) através de eventos. O número mínimo de usuários conectados simultaneamente é 50	
	RF10	Restrição de evento	Sistema restringe a criação de vários eventos ao mesmo tempo para um usuário	
Correio Eletrônico	RF11	Visualizar <i>e-mails</i>	Sistema permite visualizar os e-mails disponíveis na conta associada à autenticação	(VALERY, 2000)
	RF12	Filtrar <i>e-mails</i>	Sistema permite filtrar os e-mails por palavras-chave, relacionadas para um certo curso	
	RF13	Enviar <i>e-mails</i>	Sistema permite que o usuário selecione um destinatário relacionado a um determinado curso e envie um e-mail	
	RF14	Receber <i>e-mails</i>	Sistema permite que o usuário receba e-mails de usuários associados a um determinado curso	
	RF15	Redirecionar para aplicativo	Sistema permite redirecionar para o aplicativo de e-mail clicando em um dos e-mails listados	
Documentos e recursos multimídia	RF16	Visualizar recursos multimídia	Sistema permite visualizar os recursos multimídia disponíveis no drive da conta associada na autenticação	(GARDNER, 2011)

RF17	Atribuir recursos	Sistema permite que os usuários atribuam e/ou associem recursos multimídia a cursos específicos
------	-------------------	---

Fonte: O autor

5.3.3 Sistema de andaime adaptativo

O desenho de estratégias que otimize a capacidade de aquisição do conhecimento dos estudantes nos Ambientes Virtuais de Aprendizagem, por meio da imitação de ações que, de outro modo, seriam feitas pelo professor em um determinado espaço físico de ensino, inclui fornecer feedback ao aluno, além de tratamento diferenciado que considerem aspectos diversos, como seus conhecimentos prévios, ritmos e estilos cognitivos. Atender a essas complexas exigências demanda, segundo indica Janson, Söllner e Leimeister (2020), a implementação da técnica de andaimes aperfeiçoados pela tecnologia. Wood, Bruner e Ross (1976) descrevem o andaime como instrução temporal, ou seja, é um apoio para que os alunos superem os desafios dentro de sua zona de desenvolvimento próximo e ajustem as rotas e experiências de aprendizagem individuais.

Implementar um serviço de andaimes nos ambientes de aprendizagem impede que o estudante se sinta desassistido frente a uma atividade de aprendizagem. Segundo Vargas e Martínez (2010), para navegar em ambientes virtuais, exige-se do estudante:

Tomar ciertas decisiones sobre qué y cómo aprender, además de seleccionar el uso de una estrategia. Específicamente, los estudiantes necesitan analizar la tarea de aprendizaje, fijar metas, determinar la estrategia a utilizar, valorar la eficacia de la estrategia para alcanzar la meta y evaluar su nivel de comprensión sobre la temática de estudio, entre otras. ²⁸(VARGAS; MARTÍNEZ, 2010, p. 18)

²⁸ “Tomar certas decisões sobre o que e como aprender, além de selecionar e determinar o uso de uma estratégia. Especificamente, os estudantes precisam analisar a tarefa de aprendizagem, fixar metas, avaliar a eficácia da estratégia para alcançar a meta e avaliar seu nível de compreensão sobre a temática de estudo, entre outras.” (tradução nossa).

Para resolver a necessidade de um acompanhamento e uma retroalimentação diferenciada para os estudantes durante seu processo de aquisição de um conhecimento, ambientes de aprendizagem como o Redu poderiam contar, por exemplo, com ferramentas como os denominados andaimes dinâmicos. Sendo uma alternativa tecnológica que proporciona método interativo com a finalidade de avaliar o progresso dos estudantes e, assim, proporcionar retroalimentação em resposta às suas diferentes necessidades (KIM; HANNAFIN, 2011, p. 408).

Os andaimes exigem que o sistema analise e emita diagnóstico, continuamente, acerca da compreensão dos estudantes e ofereçam a possibilidade de intensificar ou delimitar sugestões de aprendizagem. Tais argumentos contribuem para vislumbrar o potencial dessas ferramentas, em busca de soluções educativas cada vez mais personalizadas (conforme Tabela 7).

Tabela 7 – Requisitos funcionais de andaimes adaptáveis

Categoria	ID	Nome	Descrição	Referências
Andaimes adaptáveis	RF26	Notificar objetivos de aprendizagem e atividades	Sistema mostra ao usuário os objetivos de aprendizagem e as atividades a serem realizadas	(VARGAS; MARTÍNEZ, 2010)
	RF27	Identificar estilos	Sistema, através de um formulário, realiza um processo de diagnóstico do usuário para identificar seus estilos de aprendizagem	(KIM; HANNAFIN, 2011)
	RF28	Aumente ou diminua o suporte durante o processo de aprendizagem	Sistema permite ao usuário intensificar ou diminuir a presença do software durante seu processo de aprendizagem	(NOROOZI et al., 2018)
	RF29	Sugira atividades de aprendizagem	Com base nas respostas do usuário, o sistema sugere estratégias para desenvolver atividades de aprendizagem (horários de estudo, atividades individuais ou em grupo)	(VARGAS; MARTÍNEZ, 2010)

RF30	Avaliar o processo de aprendizagem	Sistema avalia o progresso de aprendizagem do usuário para identificar suas dificuldades e dar-lhes suporte (monitora os recursos consultados e verifica o percentual de desenvolvimento das atividades)	(MOLENAAR; VAN BOXTEL; SLEEGERS, 2010)
RF31	Aumente ou diminua o suporte durante o processo de aprendizagem	Sistema permite ao usuário intensificar ou diminuir a presença do <i>software</i> durante seu processo de aprendizagem	(KIM; HANNAFIN, 2011) (NOROOZI et al., 2018)

Fonte: O autor

5.4 PROPOSTA PARA FUTUROS TRABALHOS

A vinculação de um grupo de controle e um grupo experimental em um projeto de investigação relacionado com o desenvolvimento do pensamento crítico em Ambientes Virtuais de Aprendizagem poderia gerar maiores evidências sobre as estratégias que promovam o pensamento crítico, produzindo, assim, novas ideias que incorporem melhorias em ambientes educativos virtuais.

Desse modo, se faz necessária a existência de mais investigações que permitam desenvolver sistemas, através dos quais os ambientes de aprendizagem consigam monitorar e retroalimentar os estudantes, de forma distinta. Conclui-se, assim, que a ausência de elementos de apoio mais contundentes aos estudantes durante seu processo de aprendizagem é notória. Do mesmo modo, é perceptível que se deve incursionar no estudo de modelos de andaime adaptativo em potencial para responder a essas questões.

6 CONCLUSÃO

A presente investigação teve como objetivo analisar as estratégias usadas pelos docentes para desenvolver o pensamento crítico dos estudantes de uma

escola pública de ensino médio, na cidade do Recife, Pernambuco, Brasil. Tendo como objeto de estudo as discussões assíncronas baseadas em texto, através do gênero textual digital denominado mural, modalidade que integra as ferramentas do ambiente virtual de aprendizagem Redu. Durante a pesquisa, por meio do método de triangulação dos dados, foram analisadas informações de diferentes naturezas.

Convém registrar que os episódios mais significativos encontrados no mural da plataforma consideraram as discussões assíncronas entre professores e estudantes, bem como as expressões dos professores obtidas durante as entrevistas realizadas. Os resultados dos dados analisados possibilitam afirmar que algumas das estratégias usadas pelos docentes correspondiam às encontradas na literatura especializada.

Observou-se também que a análise das estratégias serviu para identificar as funcionalidades do Redu que impulsionam o desenvolvimento do pensamento crítico através da mediação, interação, colaboração e também por meio de ambientes, para criar situações de reflexão com as características técnicas que obscurantizam a sua evolução, que estão relacionadas com uma relação assimétrica entre professor e alunos, as limitações para trabalhar em equipe, os poucos espaços para favorecer diferentes estilos e ritmos de aprendizagem e um acompanhamento e feedback deficientes dos alunos.

REFERÊNCIAS

ABARCA-ARAYA, S. Las redes sociales como instrumento de mediación pedagógica: alcances y limitaciones social networks as a tool for teaching mediation: scope and limitaciones. **Actulidades Investigativas En Educación**, 13(2), 1–18, 2013. Disponível em: < <https://www.redalyc.org/pdf/447/44727049013.pdf> >. Acesso em: 28 abr. 2021.

ALVARADO, A. M. **Feedback on online education**: a strategy for knowledge building. Ried. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 17(2), 59–73, 2014.

ANDERSON, J. M.; AYLOR, M. E.; LEONARD, D. T. Instructional design dogma: Creating planned learning experiences in simulation. **Journal of Critical Care**, 23(4), 595–602, 2008. Disponível em: < <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2008.03.003> >. Acesso em: 28 abr. 2021.

ANDERSON, L. W. *et al.* **A taxonomy for learning teaching and assessing**. A revision of Bloom's. Taxonomy of Educational Objectives, 2001. Disponível em: < <https://www.uky.edu/~rsand1/china2018/texts/Anderson-Krathwohl - A taxonomy for learning teaching and assessing.pdf> >. Acesso em: 28 abr. 2021.

ANDRIUSHCHENKO, K. *et al.* Transformation of the Educational Ecosystem in the Singularity Environment. **International Journal of Learning, Teaching and Educational Research**, 19(9), 77–98, 2020. Disponível em: < <https://doi.org/10.26803/ijlter.19.9.5> >. Acesso em: 04 mai. 2021.

ARAB, L. E.; DÍAZ, G. A. Impacto de las redes sociales e *internet* en la adolescencia: aspectos positivos y negativos. **Revista Médica Clínica Las Condes**, 26(1), 7–13, 2015. Disponível em: < <https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2014.12.001> >. Acesso em: 04 mai. 2021.

BALDWIN, T.; BEDELL, M.; JOHNSON J, L. The social fabric of ateam-based M.B.A. program: Network effects on student satisfaction and performance. **The Academy of Management Journal**, 40, 1369–1, 1997.

BANDURA, A. Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*. **Stanford University**, 84, 191–215, 1977.

BANDURA, A. **Social foundations of thought and action: A social cognitive theory**. Prentice-Hall: 1986.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 7ª Ed. 1977.

BAUMAN, Z. **La cultura en el mundo de la modernidad líquida**. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica, 2013.

BENOIT RÍOS, C. G. La formulación de preguntas como estrategia didáctica para motivar la reflexión en el aula. **Cuadernos de Investigación Educativa**, 11(2), 95–115, 2020. Disponível em: < <https://doi.org/10.18861/cied.2020.11.2.2994> >. Acesso em: 28 abr. 2021.

BROADHEAD, S. The artists' house: The recontextualized art practices of british postgraduate students in conversation with Italian amateur artists. **Art, Design and Communication in Higher Education**, 18(1), 51–66, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1386/adch.18.1.51_1>. Acesso em: 04 mai. 2021.

BROZIK, D. The Use of Simulations in a Teacher Education Program: The Impact on Student Development. A Critical Review. **Online Submission**, 3662, 1–20, 2004.

BUDÁN, P. D.; VELÁZQUEZ, I. El Pensamiento Crítico y los Entornos Virtuales de Aprendizaje - Perspectiva Sistémica. **XV Workshop de Investigadores En Ciencias de La Computación**, 289–293, 2013.

BURAPHADEJA, V.; DAWSON, K. Content analysis in computer-mediated communication: Analyzing models for assessing critical thinking through the lens of social constructivism. **International Journal of Phytoremediation**, 21(1), 130–145, 2008. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/08923640802224568><https://doi.org/10.1080/08923640802224568>>. Acesso em: 28 abr. 2021.

BURNS, T.; KÖSTER, F. **Educational Research and Innovation Governing Education in a Complex World**. 2016

BUSCHMANN, F. *et al.* **Pattern-Oriented Software Architecture: A System of Patterns**. 1996.

CABRERA PAZ, J. **Náufragos y navegantes en territorios hipermediales: experiencias psicosociales y prácticas culturales en la apropiación del *internet* en jóvenes escolares**. **Clacso**, 2010.

CANABAL, C.; MARGALEF, L. La Retroalimentación: La Clave Para Una Evaluación Orientada Al Aprendizaje. **Profesorado**, 21(2), 149–170, 2017.

CANELA, L. A.; RUIZ, F. G. Aspectos generales del conocimiento simbólico y diagramático: el caso de los diagramas de Venn. **Andamios Revista de Investigación Social**, 16(41), 61, 2019. Disponible em: <<https://doi.org/10.29092/uacm.v16i41.715>>. Acesso em: 28 abr. 2021.

CARATTOZZOLO, P. Fostering Specific Dispositions of Critical Thinking for Student Engagement in Engineering. **2019 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)**, 221–226, 2019.

CEYLAN, T.; LEE, L. W. Critical Thinking and Engineering Education. **American Society for Engineering Education**, 41–43, 2003. Disponible em <<http://ilin.asee.org/doc/Paper1C1.pdf>>, acesso em 14.Jul.2021.

CHEHAYBAR Y KURI, E. **Técnicas para el aprendizaje grupal**. Educación. 4^a ed, 2012.

COHEN, N.; CARBONE, E. T.; BEFFA-NEGRINI, P. A. The design, implementation, and evaluation of online credit nutrition courses: A systematic review. **Journal of Nutrition Education and Behavior**, 2011. Disponible em: <<https://doi.org/http://doi.org/10.1016/j.jneb.2010.04.001>>. Acesso em: 28 abr. 2021.

COLLAZOS, C.; GUERRERO, L.; VERGARA, A. Aprendizaje Colaborativo: un cambio en el rol del profesor. **Congreso de Educación Superior En Computación, Jornadas Chilenas de La Computación**, p. 1-10, 2001.

CRESS, U. *et al.* The core features of CSCL: Social situation, collaborative knowledge processes and their design. **International Journal of Computer-**

Supported Collaborative Learning, 10(2), 109–116, 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s11412-015-9214-2>>. Acesso em: 28 abr. 2021.

CUBAN, L. **How teachers taught**: constancy and change in American classrooms, 1890-1990. Nueva York: Teachers College Press, 1993.

CURTH, M. *et al.* Del trabajo en el aula a la Feria de Ciencias Manual de Supervivencia. In: **Educo** (Issue September), 2016. Disponível em: <<http://lcve.mincyt.gob.ar/downloads/LCVE-materiales-03.pdf>>. Acesso em: 28 abr. 2021.

DAVIS, C., NUNES, M. M. R.; NUNES, C. A. A. Metacognição e sucesso escolar: articulando teoria e prática. **Cad. Pesqui.** São Paulo, 35, n. 125, 205–230, 2005. Disponível em: <<https://doi.org/https://doi.org/10.1590/S0100-15742005000200011>>. Acesso em: 28 abr. 2021.

DE CORTE, E. Aprendizaje constructivo, autorregulado, situado y colaborativo: un acercamiento a la adquisición de la competencia adaptativa (matemática). **Revista Páginas de Educación**, 8(2), 69–87, 2015.

DEL PRETE, A.; REDON PANTOJA, S. Las redes sociales *on-line*: Espacios de socialización y definición de identidad. **Psicoperspectivas**. Psicoperspectivas. Individuo y Sociedad, 19, 11, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/https://www.psicoperspectivas.cl/index.php/psicoperspectivas/article/view/1834>>. Acesso em: 04 mai. 2021.

DÍAZ FORERO, Y. E. Lectura y análisis crítico de cine. Una estrategia didáctica e innovadora para el logro de aprendizajes en el contexto universitario. (Spanish). **Reading and Critical Analysis of Cinema: An Innovative and Didactic Strategy for the Achievement of Learning in the University Context. (English)**, 13(1), 187–199, 2012. Disponível em: <<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=fua&AN=90571938&lang=es&site=ehost-live>>. Acesso em: 28 abr. 2021.

DIPASQUALE, J.; HUNTER, W. J. Critical thinking in asynchronous online discussions: A systematic review. **Canadian Journal of Learning and Technology**,

44(2), 2018. Disponível em: < <https://doi.org/10.21432/cjlt27782> >. Acesso em: 28 abr. 2021.

DONG, B. *et al.* An e-learning ecosystem based on cloud computing infrastructure. **Proceedings - 2009 9th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies**, ICALT 2009, 125–127, 2009. Disponível em: <<https://doi.org/10.1109/ICALT.2009.21> >. Acesso em: 28 abr. 2021.

DOMÉNECH, J. Elogio a la educación lenta. **Editorial Graó**, 2009.

DUQUE-SÁNCHEZ, A. P. Sistematización de experiencias vividas en la I feria de Simulación y Análisis de Sistemas de Costos. **Libre Empresa**, 13(2), 85–101, 2016. Disponível em: < <https://doi.org/10.18041/libemp.2016.v13n2.26206> >. Acesso em: 28 abr. 2021.

EINSTEIN, A. **Citações**. Disponível em: < <https://citacoes.in/citacoes/573634-albert-einstein-a-vida-e-igual-andar-de-bicicleta-pra-manter-o-eq/> >. Acesso em 28 abr. 2021.

ELIGIO MENDOZA, I. M., GÓMEZ ZERMEÑO, M. G.; GARCÍA MEJÍA, I. A. Critical Thinking Development Through Asynchronous Discussion in Online Forums in High School. **Aletheia. Revista de Desarrollo Humano, Educativo y Social Contemporáneo**, 8(1), 100–115, 2016. Disponível em: <http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2145-03662016000100006&lng=en&nrm=iso&tlng=es >. Acesso em: 28 abr. 2021.

ENNIS, R. H. **The Nature of Critical Thinking: An Outline of Critical Thinking Dispositions and Abilities**. 1–8, 2011. Disponível em: <<https://doi.org/10.22329/il.v6i2.2729> >. Acesso em: 28 abr. 2021.

ERYILMAZ, E. *et al.* Effects of recommendations on message quality and community formation in online conversations. **Education and Information Technologies**, 26(1), 49–68, 2021. Disponível em: < <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10364-4> >. Acesso em: 28 abr. 2021.

ESSEX, D. **It's time to mashup**. PM Netw, 64–65, 2009. Disponível em: <<https://www.pmi.org/learning/library/its-time-mashup-project-managers-2964>>, acesso em 14.Jul.2021.

FACIONE, P. A. Pensamiento crítico: ¿qué es y por qué es importante? **Insight Assessment**, 2007 Disponível em: <<http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/PensamientoCriticoFacione.pdf> >. Acesso em: 28 abr. 2021.

FACIONE, P. A. Critical Thinking: A Statement of Expert Consensus for Purposes of Educational Assessment and Instruction. Research Findings and Recommendations. **To The Educational Resources Information Center (Eric)**, 1990.

FATIMA EZZAHRAA, E. H.; MOHAMED, C.; ABDELHAMID, B. **Towards e-learning ecosystem model based on cloud computing**. 4–7, 2020.

FERREIRA, V. S. (2014). Arts and tricks of comprehensive interview. **Saude e Sociedade**, 23(3), 118–130. Disponível em: < <https://doi.org/10.1590/S0104-12902014000300020> >. Acesso em: 28 mai. 2021.

FORD, N. **Web-Based Learning through Educational Informatics**: Information Science Meets Educational Computing, 2008.

GALINDO GONZÁLES, L. *et al.* **El aprendizaje colaborativo en ambientes virtuales** (Editorial). ISBN: 978-607-8435-10-4, 2015. Disponível em: < www.cenid.org.mx >. Acesso em: 28 abr. 2021.

GAO, J.; GUO, W.; WANG, M. Learners' critical thinking characteristics in asynchronous online discussion. **Proceedings - 6th International Conference of Educational Innovation Through Technology, EITT 2017**, 2018-March, 70–74, 2018. Disponível em: < <https://doi.org/10.1109/EITT.2017.25> >. Acesso em: 28 abr. 2021.

GARCÍA-HOLGADO, A.; GARCÍA-PEÑALVO, F. Gestión del conocimiento abierto mediante ecosistemas tecnológicos basados en soluciones Open Source. **Congreso Ecosistemas Del Conocimiento Abierto**. Salamanca: Universidad de Salamanca, 2017. Disponível em: < <https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/138589/978->

84-9012-774-2-0147-0160.pdf?sequence=1&isAllowed=y >. Acesso em: 04 mai. 2021.

GARCÍA-HOLGADO, A.; GARCÍA-PEÑALVO, F. Architectural pattern to improve the definition and implementation of eLearning ecosystems. **Science of Computer Programming**, 129, 20–34, 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.scico.2016.03.010> >. Acesso em: 04 mai. 2021.

GARCÍA-HOLGADO, A.; GARCÍA-PEÑALVO, F. Human interaction in learning ecosystems based on open source solutions. **Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)**, 10924 LNCS(10924), 218–232, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-91743-6_17 >. Acesso em: 04 mai. 2021.

GARCÍA-HOLGADO, A.; MARCOS-PABLOS, S.; GARCÍA-PEÑALVO, F. J. A model to define an ehealth technological ecosystem for caregivers. **Advances in Intelligent Systems and Computing**, 932, 422–432, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-16187-3_41 >. Acesso em: 04 mai. 2021.

GARCÍA-PEÑALVO, F. J. *et al.* **Mirando hacia el futuro: Ecosistemas tecnológicos de aprendizaje basados en servicios**. Cinaic, 2015. Disponível em: <<http://gredos.usal.es/jspui/handle/10366/126979%5Cnhttp://www.slideshare.net/FaraoonLlorens/mirando-hacia-el-futuro-ecosistemas-tecnolgicos-de-aprendizaje-basados-en-servicios> >. Acesso em: 04 mai. 2021.

GARCÍA-VALCÁRCEL MUÑOZ-REPISO, A. Recursos digitales para la mejora de la enseñanza y el aprendizaje. 2016. Disponível em: <<https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/131421/Recursos%20digitales.pdf> >. Acesso em: 04 julho. 2021.

GARDNER, H. **Multiple intelligences: Reflections after thirty years**. Washington, DC: National Association of Gifted Children Parent and Community Network, 2011.

GARRISON, D. R., ANDERSON, T.; ARCHER, W. Critical Thinking and Computer Conferencing: A Model and Tool to Assess Cognitive Presence. **American Journal of Distance Education**, 15(1), 7–23, 2001. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/08923640109527071> >. Acesso em: 28 abr. 2021.

GODOY, I. S.; MADINABEITIA, S. C. El desarrollo de la autonomía mediante las técnicas de aprendizaje cooperativo en el aula de L2. **Porta Linguarum**, 2016(25), 179–190. Disponível em: < <https://doi.org/10.30827/digibug.53915> >. Acesso em: 04 mai. 2021.

GODOY, M. E. C. K. Pensamiento crítico y tecnología en la educación universitaria. Una aproximación teórica. **Espacios**, 39, 36, 2018.

GOMES, A. El uso del cine en prácticas de producción de conocimiento. **Revista Educ@rnos**, 9, 33–46, 2013. Disponível em: < <https://revistaeducarnos.com/wp-content/uploads/2014/09/educarnos9.pdf> >. Acesso em: 04 mai. 2021.

GOMES, A. S.; ROLIM, A. L.; SILVA, W. M. **Educar com o Redu**. 2012.

GÓMEZ, H. R.; HERNÁNDEZ, A. E. G. Reflexiones sobre la enseñanza en la virtualidad desde un sustento ético. **Itinerario Educativo**, 29(65), 271, 2015. Disponível em: < <https://doi.org/10.21500/01212753.1713> >. Acesso em: 04 mai. 2021.

GOSDEN. *Social Being and Time*. Oxford: Blackwell, 1994.

GROS SALVAT, B. La evolución del e-learning: del aula virtual a la red. **RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia**, 21(2), 69, 2018. Disponível em: < <https://doi.org/10.5944/ried.21.2.20577> >. Acesso em: 04 mai. 2021.

GRUSEC, J. Social learning theory and developmental psychology: The legacies of Robert Sears and Albert Bandura. **Developmental Psychology**, 28 (5), 776–786, 1992.

HAYTHORNTHWAITE, C. *et al.* Community development among distance learners: Temporal and technological dimensions. **Journal of Computer-Mediated Communication**, 6(1), 2000. Disponível em: < <https://doi.org/10.1111/j.1083-6101.2000.tb00114> >. Acesso em: 28 abr. 2021.

HERNÁNDEZ-GARCÍA, Á. *et al.* Applying social learning analytics to message boards in online distance learning: A case study. **Computers in Human Behavior**,

47, 68–80, 2015. Disponível em: < <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.10.038>>. Acesso em: 24 abr. 2021.

HERNÁNDEZ-SELLÉS, N. *et al.* El rol docente en las ecologías de aprendizaje: Análisis de una experiencia de aprendizaje colaborativo en entornos virtuales. **Profesorado, Revista de Currículum y Formación Del Profesorado**, 19(2), 147–163, 2015.

HEW, K. F.; CHEUNG, W. S. Higher-level knowledge construction in asynchronous online discussions: An analysis of group size, duration of online discussion, and student facilitation techniques. **Instructional Science**, 39(3), 303–319, 2011. Disponível em: < <https://doi.org/10.1007/s11251-010-9129-2> >. Acesso em: 28 abr. 2021.

HEW, K. F.; CHEUNG, W. S. Attracting student participation in asynchronous online discussions: A case study of peer facilitation. **Computers and Education**, 51(3), 1111–1124, 2008. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2007.11.002> >. Acesso em: 28 abr. 2021.

HODGSON, V.; MCCONNELL, D. Networked Learning and Postdigital Education. **Postdigital Science and Education**, 1(1), 43–64. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s42438-018-0029-0> >. Acesso em: 28 abr. 2021.

ILGU, A. K.; YAO, S. Student-Facilitated Online Discussions To Encourage Critical Thinking In Civil Engineering. **126TH Annual Conference and Exposition, Conference Proceedings. ASEE, 2019.** Disponível em: <<https://doi.org/https://doi.org/10.18260/1-2--33306> >. Acesso em: 28 abr. 2021.

ISSENBERG, S. B. *et al.* Features and uses of high-fidelity medical simulations that lead to effective learning: A BEME systematic review. **Medical Teacher**, 27(1), 10–28, 2005. Disponível em: < <https://doi.org/10.1080/01421590500046924> >. Acesso em: 28 abr. 2021.

JAGADISH, D. Grouping in collaborative e-learning environment based on interaction among students. **2014 International Conference on Recent Trends in Information Technology, ICRTIT 2014, Dez. 2014.** Disponível em: <<https://doi.org/10.1109/ICRTIT.2014.6996170> >. Acesso em: 04 mai. 2021.

JOHNSON, D. **Cooperation in the Classroom**. 7^a ed. Interaction Book Company: 1998.

JOHNSON, D.; JOHNSON, R. **Cooperation and competition: Theory and research**. Interaction Book Company: 1989.

JANSON, A.; SÖLLNER, M.; LEIMEISTER, J. M. Ladders for learning: Is scaffolding the key to teaching problem-solving in technology-mediated learning contexts? **Academy of Management Learning and Education**, 19(4), 439–468, 2020. Disponível em: < <https://doi.org/10.5465/AMLE.2018.0078> >. Acesso em: 04 mai. 2021.

JORDAN, P.; LAWRENCE, S. Emotional intelligence in teams: Development and initial validation of the short version of the workgroup emotional intelligence profile (WEIP-S). **Journal of Management & Organization**, 15, 452–465, 2009.

JORDAN, P.; TROTH, A. Managing emotions during team problem solving: Emotional intelligence and conflict resolution. **Human Performance**, 17, 195–218, 2004.

JOSÉ, A. *et al.* El Proceso De Comunicación En La Enseñanza. **International Journal of Developmental and Educational Psychology**, 2(1), 387–395, 2009.

JUNUS, K. *et al.* The community of inquiry model training using the cognitive apprenticeship approach to improve students' learning strategy in the asynchronous discussion forum. **Journal of Educators Online**, 16(1), 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.9743/jeo.2019.16.1.7>>. Acesso em: 28 abr. 2021.

KANUKA, H.; ROURKE, L.; LAFLAMME, E. The influence of instructional methods on the quality of online discussion. **British Journal of Educational Technology**, 38, 260–271, 2007. Disponível em: < <https://doi.org/doi:10.1111/j.1467-8535.2006.00620.x> >. Acesso em: 28 abr. 2021.

KIM, M. C.; HANNAFIN, M. J. Scaffolding problem solving in technology-enhanced learning environments (TELEs): Bridging research and theory with practice. **Computers and Education**, 56(2), 403–417, 2011. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.08.024>>. Acesso em: 04 mai. 2021.

KING, A. Guiding Knowledge Construction in the Classroom: Effects of Teaching Children How to Question and How to Explain. **American Educational Research Journal**, 31(2), 338–368, 1994. Disponível em: <<https://doi.org/10.3102/00028312031002338>>. Acesso em: 28 abr. 2021.

KISS, D. M.; CASTRO, E. Comunicación Interpersonal en Internet. **Convergencia. Revista de Ciencias Sociales**, 11(36), 277–301, 2004.

KOHONEN, V. **Experiential language learning**: second language learning as cooperative learner education. First Training Workshop on the 2006 Programmes of Study. Foreign Language English, 1, 45–64, 2006.

KRAIN, M.; LANTIS, J. Building Knowledge? Evaluating the Effectiveness of the Global Problems Summit Simulation. **International Studies Perspective Journal**, 7, 2006. Disponível em: < <https://doi.org/10.1111/j.1528-3585.2006.00261.x> >. Acesso em: 28 abr. 2021.

LAND, S. M.; ZEMBAL-SAUL, C. Scaffolding Reflection and Articulation of Scientific Explanations in a Data-Rich, Project-Based Learning Environment: An Investigation of Progress Portfolio. **Educational Technology Research and Development**, 51(4), 65–84, 2003. Disponível em: < <https://doi.org/10.1007/BF02504544> >. Acesso em: 28 abr. 2021.

LANG, C.; BARTON, H. Just untag it: Exploring the management of undesirable Facebook photos. **Computers in Human Behavior**, 43, 147–155, 2015. Disponível em: < <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.10.051> >. Acesso em: 04 mai. 2021.

LEÓN, F. Sobre el pensamiento reflexivo, también llamado pensamiento crítico. **Propósitos y Representaciones**, 2(1), 161–214, 2014.

LLORENS, F. Campus virtuales: De gestores de contenidos a gestores de metodologías. **RED, Revista de Educación a Distancia**, 42, 1–12, 2014.

LOCKEE, B. B.; GROS, B. **Future Trends in the Design Strategies and Technological Affordances of E-Learning**. 1–23, 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/978-3-319-17727-4>>. Acesso em: 04 mai. 2021.

LUKSHA, P. *et al.* Educational ecosystems for societal transformation. **Global Education Futures (GEF)**, 117, 2018. Disponível em: <https://www.edu2035.org/files/GEF_Vision_Educational_Ecosystems_for_Societal_Transformation.pdf>. Acesso em: 28 abr. 2021.

MALDONADO, K.; ANDRADE, A. Tendencias en el uso de tecnologías en la educación superior de Iberoamérica. **Revista UNAH INNOV@**, 2, 39–47, 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.5377/unahinnov.v0i2.2376>>. Acesso em: 28 abr. 2021.

MARCONI, M.; LAKATOS, E. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2003. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1517-97022003000100005>>. Acesso em: 28 abr. 2021.

MARTIN, D.; BOECK, K. **EQ: qué es la inteligencia emocional**. Madrid: Edaf, 2002.

MARTÍNEZ, C. H. **Las expectativas frustradas de la educación virtual: ¿Cuestión de estilo cognitivo?** Universidad Pedagógica Nacional Fondo Editorial, Cátedra Do, 17–43, 2014. Disponível em: <<http://editorial.pedagogica.edu.co/docs/files/catedra%203%20baja.pdf>>. Acesso em: 28 abr. 2021.

MARWICK, A. E.; BOYD, D. I tweet honestly, I tweet passionately: **Twitter users**, context collapse, and the imagined audience. *New Media and Society*, 13(1), 114–133, 2011. Disponível em: <<https://doi.org/10.1177/1461444810365313>>. Acesso em: 04 mai. 2021.

MOLENAAR, I.; VAN BOXTEL, C. A. M.; SLEEGERS, P. J. C. The effects of scaffolding metacognitive activities in small groups. **Computers in Human Behavior**, 26(6), 1727–1738, 2010. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.chb.2010.06.022>>. Acesso em: 04 mai. 2021.

MORENO-PINADO, W.; VELÁZQUEZ TEJEDA, M. E. Estrategia Didáctica para Desarrollar el Pensamiento Crítico A Strategy for Developing Student's Critical Thinking Skill. REICE. **Revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia y Cambio En Educación**, 15(2), 53–73, 2017. Disponível em: <www.rinace.net/reice/>. Acesso em: 28 abr. 2021.

NATIONAL EDUCATION BLUEPRINT. **National Education Blueprint (2006-2010)**. Putrajaya: Kementerian Pelajaran Malaysia.

NETWORKED LEARNING EDITORIAL COLLECTIVE (NLEC). **Networked Learning: Inviting Redefinition**. *Postdigit Sci Educ* 3, 312–325, 2021. Disponível em: < <https://doi.org/10.1007/s42438-020-00167-8> >. Acesso em: 28 abr. 2021.

NEWMAN, D. A Content Analysis Method to Measure Critical Thinking in Face-to-Face and Computer Supported Group Learning. **Interpersonal Computing and Technology**, 3(2), 56–77, 1995.

NOROOZI, O. *et al.* Promoting Argumentation Competence: Extending from First- to Second-Order Scaffolding Through Adaptive Fading. **Educational Psychology Review**, 30(1), 153–176, 2018. Disponível em: < <https://doi.org/10.1007/s10648-017-9400-z> >. Acesso em: 04 mai. 2021.

NORRIS, S.; ENNIS, R. **Evaluating critical thinking**. Pacific Grove: Midwest Publications, 1989.

NUÑEZ, F., ARDEVOL, E.; VAYREDA, A. **La actuación de la identidad online: Estrategias de representación y simulación en el ciberespacio**. Ciberart, 2004. Disponível em: <https://eardevol.files.wordpress.com/2008/10/gircom_ciberart_vl.pdf>. Acesso em: 04 mai. 2021.

OCHOA-ANGRINO, S. *et al.* Competencias y estándares TIC desde la dimensión pedagógica. **Pontifica Universidad Javeriana de Cali**, 77, 2016. Disponível em: <<http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/pdf/Competencias-estandares-TIC.pdf>>. Acesso em: 28 abr. 2021.

OLAVE, I.; VILLAREAL, A. C. El proceso de correulación del aprendizaje y la interacción entre pares. **Revista Mexicana de Investigacion Educativa**, 19(61), 377–399, 2014.

OLIVEIRA, M. **Vygotski: Aprendizado e desenvolvimento. Um processo sócio-histórico**. São Paulo: Scipione, 1998.

OPEN REDU. **Open Redu**. Disponível em: < <http://openredu.org/> >. Acesso em: 1 de mai. 2021.

OSNAYA-MORENO, M. *et al.* ¿Cómo fomentar el Pensamiento Crítico en un aula virtual? **Investigación, Innovación y Tecnologías, La Triada Para Transformar Los Procesos Formativos**, 1 (Editorial Universidad de Santiago de Chile), 382–385, 2017. Disponível em: < www.editorial.usach.cl >. Acesso em: 28 abr. 2021.

OTERO, J. Qué-por qué-para qué-cómo. Aprendizaje Cooperativo. Propuesta para la Implantación de una Estructura de Cooperación en el Aula. **Laboratorio de Innovación Educativa**. Madrid: Colegio Artica, 2009.

PARK, H.; ZHANG, J. **Teachers' Reflective Noticing and Responsive Scaffolding to Support Student Knowledge Building in Grade 5 Science Teachers' Reflective Noticing and Responsive Scaffolding to Support Student Knowledge Building in Grade 5 Science**. Ago., 2020.

PAUL, R. **Critical thinking**: what every person needs to survive in a rapidly changing world. 3ª edição. Califórnia: Foundation for Critical Thinking, 1993.

PAUL, R.; ELDER, L. Una Guía para los educadores en los Estándares de Competencia para el Pensamiento Crítico. **Fundación Para El Pensamiento Crítico**, 2–66, 2005.

PAUL, R.; ELDER, L. La mini-guía para el Pensamiento crítico Conceptos y herramientas. **Fundación Para El Pensamiento Crítico**, 2–26, 2003.

PERKINS, C.; MURPHY, E. Identifying and measuring individual engagement in critical thinking in online discussions: An exploratory case study. Published by: International Forum of Educational Technology & Society Linked re. **International Forum of Educational Technology & Society**, 9(1), 298–307, 2006. Disponível em: < <https://www.jstor.org/stable/10.2307/jeductechsoci.9.1.298> >. Acesso em: 28 abr. 2021.

PERKINS, D.; JAY, E.; TISHMAN, S. Beyond abilities: A dispositional theory of thinking. **The Merrill-Palmer Quarterly**, 39 (1), 1–21, 1993.

PRIETO JIMÉNEZ, E. The role of the teaching staff at present. Its educational and social function. **Foro de Educación, ISSN 1698-7799**, 325–345, 2008.

PSACHAROPOULOS, G.; PATRINOS, H. Returns to Investment in Education: A Decennial Review of the Global Literature. **Policy Research Working Papers**, 2018. Disponível em: < <https://doi.org/doi:10.1596/1813-9450-8402> >. Acesso em: 28 abr. 2021.

QDA MINER LITE. **Provalis Research**. Disponível em: <<https://provalisresearch.com/products/qualitative-data-analysis-software/freeware/>>. Acesso em: 05 mai. 2021.

QUEEN, J. **Simulations in the classroom**. Improving College and University Teaching. 32 (3), 144–145, 1984.

RACHMAWATI, T. S. N. *et al.* Comparison of online group discussion and class discussion learning for a soil mechanics class. **IOP Conference Series: Materials Science and Engineering**, 830(3), 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1088/1757-899X/830/3/032056> >. Acesso em: 28 abr. 2021.

RAMIREZ, E.; ROJAS, R. El trabajo colaborativo como estrategia para construir conocimientos. **Virajes**, 16(1), 89–101, 2014. Disponível em: <[http://vip.ucaldas.edu.co/virajes/downloads/Virajes16\(1\)_6.pdf](http://vip.ucaldas.edu.co/virajes/downloads/Virajes16(1)_6.pdf) >. Acesso em: 28 abr. 2021.

RATHAKRISHNAN, M.; AHMAD, R.; SUAN, C. L. Online discussion: Enhancing students' critical thinking skills. **AIP Conference Proceedings**, out. 1891, 2017. Disponível em: < <https://doi.org/10.1063/1.5005453> >. Acesso em: 28 abr. 2021.

RATHAKRISHNAN, M. *et al.* Trello virtual learning and its effect on students' critical thinking skills in essay writing. **International Journal of Advanced Science and Technology**, 29 (7 Special Issue), 815–824, 2020.

REDMOND, P.; DEVINE, J.; BASSON, M. Exploring discipline differentiation in online discussion participation. **Australasian Journal of Educational Technology**, 30(2), 122–135, 2014. Disponível em: < <https://doi.org/10.14742/ajet.624> >. Acesso em: 28 abr. 2021.

RHODES, T. **Assessing outcomes and improving achievement: tips and tools for using rubrics**. Washington, DC: Association of American Colleges and Universities, 2014.

RODRÍGUEZ SÁNCHEZ, C. Ambientes de aprendizaje colaborativo y creación colectiva en 3 weeks bside project experience. **Revista SOBRE**, 2(0), 09–24, 2016. Disponível em: < <https://doi.org/10.30827/5046> >. Acesso em: 28 abr. 2021.

ROJANO VERA, R. El uso didáctico del cine en la facultad de ciencias de la educación de la universidad de Málaga. **Publicaciones y Divulgación Científica. Universidad de Málaga**, 711, 2015. Disponível em: <<https://riuma.uma.es/xmlui/handle/10630/10442> >. Acesso em: 28 abr. 2021.

ROLIM, V. *et al.* A network-based analytic approach to uncovering the relationship between social and cognitive presences in communities of inquiry. **The Internet and Higher Education**, 42(May), 53–65, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2019.05.001> >. Acesso em: 28 abr. 2021.

ROSCHELLE, J. **Learning by collaborating: Convergent conceptual change**. *In*: T. Koschmann (org.), **CSCIL: Theory and practice of an emerging paradigm**, p. 209-248. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1996.

ROSELLI, N. D. El aprendizaje colaborativo: Bases teóricas y estrategias aplicables en la enseñanza universitaria. **Propósitos y Representaciones**, 4(1), 219–250, 2016. Disponível em: < <https://doi.org/10.20511/pyr2016.v4n1.90> >. Acesso em: 28 abr. 2021.

RUBIO ROYO, E. *et al.* Web Knowledge Turbine as a Proposal for Personal and Professional Self-Organisation in Complex Times: Application to Higher Education. **Journal of Information Technology Research (JITR)**, 11, 70–90, 2018.

SALAS PEREA, R.; ARDANZA ZULUETA, P. La simulación como método de enseñanza y aprendizaje. **Educ Med Super**, 9, 3–4, 1995.

SAMANIEGO, C. M. Television and its educational power: A parallel discourse to school. **Television and Its Educational Power: A Parallel Discourse to School**,

11(1), 93–107, 2006. Disponível em: < <https://doi.org/10.1387/RevPsicodidact.346> >. Acesso em: 28 abr. 2021.

SANTOS, K. S. *et al.* The use of multiple triangulations as a validation strategy in a qualitative study. **Ciencia e Saude Coletiva**, 25(2), 655–664, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1413-81232020252.12302018> >. Acesso em: 28 abr. 2021.

SANTOSO, A. M. *et al.* The development of students' worksheets using project based learning (PjBL) in improving higher order thinking skills (HOTS) and time management skills of students. **Journal of Physics: Conference Series**, 1806(1). Disponível em: < <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1806/1/012173> >. Acesso em: 29 abr. 2021.

SCHAAP, A. Learning political theory by role playing. **Politics Journal**, 25, 46–54, 2005.

SCHINDLER, L. A.; BURKHOLDER, G. J. **Instructional Design and Facilitation Approaches that Promote Critical Thinking in Asynchronous Online Discussions**: A Review of the Literature Instructional Design and Facilitation Approaches A Review of the Literature. Dez., 10–29, 2014. Disponível em: <<https://doi.org/10.18870/hlrc.v4i4.222> >. Acesso em: 28 abr. 2021.

SCOTT, C. L. **El futuro del aprendizaje 2: ¿qué tipo de aprendizaje se necesita en el siglo XXI?** Organización de Las Naciones Unidas Para La Educación, La Ciencia y La Cultura, 1–11, 2015. Disponível em: < <https://educra.cl/wp-content/uploads/2018/03/DOC2-futuro.pdf> >. Acesso em: 28 abr. 2021.

SEARS, R. A theoretical framework for personality and social behavior. **American Psychologist**, 6, 476–483, 1951.

SIEMENS, G. **Conectivismo**: una teoria de aprendizaje para la era digital. 10, 2013. Disponível em: <https://www.comenius.cl/recursos/virtual/minsal_v2/Modulo_1/Recursos/Lectura/conectivismo_Siemens.pdf >. Acesso em 20 abr. 2021.

SIEMENS, G. **Connectivism**: A learning theory for the digital age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*. 2(1), 3–10, 2005.

SMET, M. *et al.* Studying thought processes of online peer tutors through stimulated-recall interviews. **Higher Education**, 59(5), 645–661, 2010. Disponível em: < <https://doi.org/10.1007/s10734-009-9273-2> >. Acesso em: 28 abr. 2021.

SMITH, M.; DUNCAN, M.; COOK, K. Graduate employability: Student perceptions of PBL and its effectiveness in facilitating their employability skills. **Practice and Evidence of Scholarship of Teaching and Learning in Higher Education**, 8(3), 217–240, 2013.

STEWART, S.; DEMPSEY, L. A Longitudinal Study of Baccalaureate Nursing Students Critical Thinking Dispositions. **Journal of Nursing Education**, 44(2), 81–84, 2005.

TABAK, I.; BAUMGARTNER, E. The Teacher as Partner: Exploring Participant Structures, Symmetry, and Identity Work in Scaffolding. **Cognition and Instruction**, 4(22), 393–429, 2004. Disponível em: < <https://doi.org/10.1207/s1532690Xci2204> >. Acesso em: 28 abr. 2021.

TAO, D.; ZHANG, J. **Forming shared inquiry structures to support knowledge building in a grade 5 community**. 11251, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s11251-018-9462-4> >. Acesso em: 28 abr. 2021.

TAPIA, C. E. **Educación a distancia: rol del docente y diseño instruccional**. Abril, 2020. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/340817176_EDUCACION_A_DISTANCIA_ROL_DEL_DOCENTE_Y_DISENO_INSTRUCCIONAL >. Acesso em: 28 abr. 2021.

TINIO, V. **ICT in Education**. Nueva York: United Nation Development Programme, 2002.

TIRADO MORUETA, R. *et al.* Exploring Social And Cognitive Presences In Communities Of Inquiry To Perform Higher Cognitive Tasks. **The Internet and Higher Education**, 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2016.07.004> >. Acesso em: 28 abr. 2021.

UNIGARRO, M. **Educación virtual: Encuentro formativo en el ciberespacio**. Editorial UNAB, 2004.

WAISSBLUTH, M. Educación para el siglo XXI. **El desafío latinoamericano**: Fondo de cultura Económica Chile S.A., 2018. Disponível em: < www.fondodeculturaeconomica.com >. Acesso em: 28 abr. 2021.

WOOD, D.; BRUNER, J.; ROSS, G. The Role of Tutoring in Problem Solving. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. **Journal of Child Psychology and Psychiatry**, 17(2), 89–100, 1976. Disponível em < <https://acamh.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1469-7610.1976.tb00381.x>>, acesso em 14.Jul.2021.

VALERY, O.; Reflexiones sobre la escritura a partir de Vygotsky. *Educere*. **La Revista Venezolana de Educación**, 9, 38-43. Acesso em: 28 abr. 2021.

VAN, S.; ELEN, J. In search of attributes that support self-regulation in blended learning environments. **Education and Information Technologies**, 22(4), 1395–1454. 2017. Disponível em: < <https://doi.org/10.1007/s10639-016-9505-x> >. Acesso em: 1 julho. 2021.

VARGAS, O.; MARTÍNEZ, C. Efecto de un andamiaje para facilitar el aprendizaje autorregulado en ambientes hipermedia. **Revista Colombiana de Educación**, 58, 14–39, 2010. Disponível em: < <https://doi.org/10.17227/01203916.631> >. Acesso em: 28 abr. 2021.

YARNALL, L.; MALONE, N.; HILLS, L. Self-Regulated Learning. In **Modernizing Learning: Building the Future Learning Ecosystem**. Vol. CHAPTER 15, 285-297. 2019.

ZHANG, J. *et al.* Co-Organizing The Collective Journey Of Inquiry With Idea Thread Mapper. **Journal of the Learning Science**, 27(3), 390–430, 2018.

ZOGHI, M.; DEGHAN, H. N. Reflections on the What of Learner Autonomy. **International Journal of English Linguistics**, 2(3), 2012. Disponível em: <<https://doi.org/10.5539/ijel.v2n3p22> >. Acesso em: 29 abr. 2021.

ZULETA ARAÚJO, O. La pedagogía de la pregunta: na contribución para el aprendizaje. **Educere**, 9(28), 115–119, 2005. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/pdf/356/35602822.pdf> >. Acesso em: 29 abr. 2021.

ZULKIFLI, N. N. *et al.* Patterns of Critical Thinking Processing in Online Reciprocal Peer Tutoring through Facebook Discussion. **IEEE Access**, 8, 24269–24283, 2020. Disponível em: < <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2968960> >. Acesso em 28 abr. 2021.

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Universidade Federal do Pernambuco (UFPE)

Centro de Informática (CIn)

Programa de Pós-graduação em Ciência da Computação

Eu, (nome e sobrenome, nacionalidade, idade, estado civil, profissão, endereço, RG), estou sendo convidado a participar de um estudo na área de Ciência Cognitiva e Tecnologia Educacional.

A minha participação no referido estudo será no sentido de descrever as metodologias de ensino que utilizo na disciplina de _____ no _____ ano do ensino médio por meio do Ambiente Virtual de Aprendizagem Redu.

Fui alertado de que, da pesquisa a se realizar, posso esperar alguns benefícios, tais como: Reflexão sobre a prática pedagógica que ocorre em ambientes virtuais de aprendizagem para estimular diferentes formas de ensino, aproveitando os benefícios que as TIC trazem quando estão envolvidas em processos de formação.

Recebi, por outro lado, os esclarecimentos necessários sobre os possíveis desconfortos e riscos decorrentes do estudo, levando-se em conta que é uma pesquisa, e os resultados positivos ou negativos somente serão obtidos após a sua realização. Assim, o estudo de habilidades como reflexão dos alunos em ambientes virtuais é um tema de primeira ordem no debate sobre virtualidade e educação.

Estou ciente de que minha privacidade será respeitada, ou seja, meu nome ou qualquer outro dado ou elemento que possa, de qualquer forma, me identificar, será mantido em sigilo.

Também fui informado de que posso me recusar a participar do estudo, ou retirar meu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar, e de, por desejar sair da pesquisa, não sofrerei qualquer prejuízo à assistência que venho recebendo. Foi-me esclarecido, igualmente, que eu posso optar por métodos alternativos, que são: expressar livremente as didáticas e / ou metodologias que utilizo no exercício do meu trabalho como docente.

O pesquisador envolvido com o referido projeto é John Jairo Dominguez Aluno do Mestrado em Ciência da Computação da Universidade Federal de Pernambuco e com ele poderei manter contato pelo telefone +5581 9661 0602.

É assegurada a assistência durante toda pesquisa, bem como me é garantido o livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências, enfim, tudo o que eu queira saber antes, durante e depois da minha participação.

Enfim, tendo sido orientado quanto ao teor de todo o aqui mencionado e compreendido a natureza e o objetivo do já referido estudo, manifesto meu livre consentimento em participar, estando totalmente ciente de que não há nenhum valor econômico, a receber ou a pagar, por minha participação.

No entanto, caso eu tenha qualquer despesa decorrente da participação na pesquisa, haverá ressarcimento na forma seguinte: mediante depósito em conta-corrente, cheque, etc). De igual maneira, caso ocorra algum dano decorrente da minha participação no estudo, serei devidamente indenizado, conforme determina a lei.

Em caso de reclamação ou qualquer tipo de denúncia sobre este estudo devo ligar o professor Alex Sandro Gomes líder do grupo de pesquisa Ciências Cognitivas e Tecnologia Educacional no Centro de Informática da UFPE o telefone +55 81 9604-7848 ou mandar um email para asg@cin.ufpe.br

Data: ____/____/____

Nome e assinatura do sujeito da pesquisa

John Jairo Dominguez

CPF - 09874744138

APÊNDICE B – CONJUNTO DE PERGUNTAS REALIZADA NAS ENTREVISTAS COM OS PROFESSORES

Coleta: Gravação de videochamada

População: Professores de ensino médio

Roteiro:

- Apresentação e breve descrição do experimento;
- Solicitar permissão para gravar a entrevista;
- Sugerir que o professor pense em voz alta (descrever as ações).

A entrevista realizada girou em torno das seguintes questões centrais:

1. Qual é a mudança que você espera em seus alunos por meio de suas metodologias?
2. Qual o seu papel nas estratégias didáticas propostas?
3. Como você combina suas estratégias para favorecer o processo formativo de seus alunos?
4. Quais são os critérios de avaliação para suas atividades de aprendizagem?
5. Qual é o papel da pergunta no desenvolvimento de suas aulas?