



UNIVERSIDADE  
ESTADUAL DE LONDRINA

---

JOSÉ GUILHERME RAMOS SILVA

**HÁBITOS DE ESTUDO NA PANDEMIA:  
NOVAS CONEXÕES E NOVOS TEMPOS**

---

Londrina  
2021

JOSÉ GUILHERME RAMOS SILVA

**HÁBITOS DE ESTUDO NA PANDEMIA:  
NOVAS CONEXÕES E NOVOS TEMPOS**

Dissertação de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Estadual de Londrina - UEL, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Química.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Maia Cirino

Londrina  
2021

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

J83 Silva, José Guilherme Ramos.  
Hábitos de estudo na pandemia : novas conexões e novos tempos / José Guilherme Ramos Silva. - Londrina, 2021.  
81 f. : il.

Orientador: Marcelo Maia Cirino.  
Dissertação (Mestrado em Química) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Química, 2021.  
Inclui bibliografia.

1. Ensino de química - Tese. 2. Conectivismo - Tese. 3. Vestibular - Tese. 4. Covid-19 - Tese. I. Cirino, Marcelo Maia. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências Exatas. Programa de Pós-Graduação em Química. III. Título.

CDU 54

JOSÉ GUILHERME RAMOS SILVA

**HÁBITOS DE ESTUDO NA PANDEMIA:  
NOVAS CONEXÕES E NOVOS TEMPOS**

Dissertação de Conclusão de Curso  
apresentado à Universidade Estadual de  
Londrina - UEL, como requisito parcial para a  
obtenção do título

**BANCA EXAMINADORA**

---

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Maia Cirino  
Universidade Estadual de Londrina - UEL

---

Profa. Dra. Marilde Beatriz Zorzi Sá  
Universidade Estadual de Maringá - UEM

---

Prof. Dr. Ourides Santin Filho  
Universidade Estadual de Maringá - UEM

Londrina, 31 de agosto de 2021.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Prof. Marcelo Maia Cirino, meu orientador e amigo desde o Ensino Médio (o objeto deste estudo), que me desafiou mais de uma vez a elaborar este trabalho e a construir minha carreira de professor.

Ao professor Celestino Alves da Silva Junior e à professora. Maria Cecília Mattoso Ramos, meus eternos mestres, sem o apoio dos quais este trabalho não seria possível.

Aos professores Francisco Chaves de Moraes Filho (in memoriam) e Nilson Souza e à farmacêutica Marta Rosa Vitorino Agostini Nista que tanto contribuíram com Química e estímulo.

Aos meus alunos de 2020 e 2021 que, pelo seu esforço em aprender, permitiram a elaboração deste estudo.

“Somos quem podemos ser,  
sonhos que devemos ter”

Humberto Gessinger e Augusto Licks.

..

## RESUMO

SILVA, José Guilherme Ramos. **Hábitos de estudo na pandemia: novas conexões e novos tempos.** 81 f. Dissertação (Mestrado em Química) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2021.

Este trabalho procurou investigar formas de aprendizagem por alunos pré-vestibulandos durante a epidemia de Covid-19, especificamente com relação à componente curricular de Química. Priorizando a aquisição e/ou consolidação das habilidades e competências apresentadas na matriz curricular do ENEM, o levantamento desenvolveu-se sob a ótica da Teoria Conectivista, de George Siemens e Steven Downes, e os resultados quantitativos apontam para alta conectividade de vestibulandos em meio a pandemia de Covid-19, ainda que pouco conectados educacionalmente. A pesquisa foi desenvolvida com estudantes concluintes de Ensino Médio da rede particular de ensino de Marília, no estado de São Paulo, sujeitos ao ensino exclusivamente remoto ou híbrido, visando levantar suas fontes, hábitos e ferramentas de estudo no período. Paralelamente, uma revisão bibliográfica atualizada (nacional e internacional) acerca do tema é apresentada e comentada. Ao final são disponibilizados os resultados dessa investigação e uma proposta de intervenção, baseada na Teoria Conectivista e nas plataformas mais acessadas pelos estudantes, no contexto das aulas não presenciais disponíveis.

**Palavras-chave:** conectivismo; vestibular; ensino de química; Covid-19.

## ABSTRACT

SILVA, José Guilherme Ramos. **Study habits in the pandemic: new connections and new times.** 81 p. Dissertação (Mestrado em Química) –Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2021.

This work seeks to investigate ways of learning by pre-university entrance exam students during the Covid-19 epidemic, specifically in relation to the curricular component of Chemistry. Prioritizing the acquisition and/or consolidation of Skills and Competences presented in the ENEM curriculum, the survey was developed from the perspective of Connectivist Theory, by George Siemens and Steven Downes, and the quantitative results point to high connectivity of college entrance exams students in the midst of the Covid-19 pandemic, even though they are poorly connected educationally. The research was carried out with high school seniors, from the private education system in the state of São Paulo, subject to exclusively remote or hybrid education, surveying their sources, habits and studying tools during the considered period. At the same time, an updated bibliographic review (national and international) about the subject is presented and commented. At the end, the results of the research and an intervention proposal based on the Connectivist Theory and on the platforms most accessed by them in the context of the non-presential classes available for the moment are presented.

**Key-words:** conectivism; vestibular; Chemistry teaching; covid-19.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – Caminhos da significação .....	24
<b>Figura 2</b> – Formas de significação .....	25
<b>Figura 3</b> – Relações lineares humanas .....	25
<b>Figura 4</b> – Relações caóticas .....	25
<b>Figura 5</b> – Pilares da Aprendizagem .....	33
<b>Figura 6</b> – Pilares da Aprendizagem .....	33
<b>Figura 7</b> – A pirâmide intelectual .....	35
<b>Figura 8</b> – App Socrative .....	39

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

COVID 19	Corona Virus Disease 2019
OMS	Organização Mundial de Saúde
EAD	Ensino a distância
ERE	Ensino Remoto Emergencial
NTIC	Novas Tecnologias da Informação e Comunicação
OVA	Objeto Virtual de Aprendizagem
AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem
CVA	Comunidade Virtual de Aprendizagem
BLOG (weblog)	Diário on line
MOODLE	Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment
WIKI	“rápido”, em havaiano
IA	Inteligência Artificial
MOOC	Massive Open Online Course
TI	Things Internet
STEM	Science, Technology and Enviromental Method
STEAM	Science, Technology, Enviromental and Ambiental Method
PPP	Projeto Político-Pedagógico
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais

## SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO</b> .....	11
<b>CAPÍTULO 1 – O CONECTIVISMO</b> .....	13
1.1 PERCURSO METODOLÓGICO .....	13
1.2 RESULTADOS E DISCUSSÕES .....	13
1.3 UMA NOVA VISÃO POSSÍVEL .....	14
1.4 REFERÊNCIAS, APÊNDICES E ANEXOS .....	14
<b>CAPÍTULO 2 – PREPARANDO UM NOVO MOMENTO</b> .....	16
2.1 O ENSINO HÍBRIDO .....	18
2.2 O PAPEL DO ALUNO NO ENSINO REMOTO .....	19
2.3 O PROFESSOR E O ENSINO POSSÍVEL .....	20
2.4 CONEXÕES .....	21
2.5 TECNOLOGIA .....	22
<b>CAPÍTULO 3 - CONECTIVISMO</b> .....	24
3.1 O CONECTIVISMO DE SIEMENS E DOWNES .....	26
3.2 OBRAS DE APOIO .... ..	29
3.3 O PROTAGONISMO DISCENTE.....	30
3.4 O PROFESSOR CONECTIVISTA.....	32
3.5 OS NÓS DA QUESTÃO.....	34
<b>CAPÍTULO 4 – PERCURSO METODOLÓGICO</b> .....	36
4.1 APLICATIVO SOCRATIVE .....	38
<b>CAPÍTULO 5 – RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	40
5.1 RESULTADO DO QUESTIONÁRIO1 .....	40
5.2 RESULTADO DO QUESTIONÁRIO 2 .....	44
5.3 QUESTIONÁRIO 3.....	48
5.4 RELACIONANDO INFORMAÇÕES .....	53
<b>CAPÍTULO 6 – UMA NOVA VISÃO POSSÍVEL</b> .....	55

6.1	O Mundo Educacional Pré e Pós Covid.....	55
-----	--	----

<b>CAPÍTULO 7 – CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>57</b>
--	-----------

<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>59</b>
--------------------------	-----------

<b>APÊNDICES .....</b>	<b>64</b>
------------------------	-----------

<b>Apêndice A – Socrative questionário 1 .....</b>	<b>65</b>
--	-----------

<b>Apêndice B – Socrative questionário 2.....</b>	<b>66</b>
---	-----------

<b>Apêndice C – Socrative questionário 3.....</b>	<b>67</b>
---	-----------

<b>ANEXOS.....</b>	<b>69</b>
--------------------	-----------

<b>Anexo A – Socrative aplicativo .....</b>	<b>70</b>
---	-----------

<b>Anexo B – Socrative aplicativo versão Teacher .....</b>	<b>71</b>
--	-----------

<b>Anexo C – Socrative aplicativo ferramenta Quis .....</b>	<b>72</b>
---	-----------

<b>Anexo D – Socrative questionários formatação 1.....</b>	<b>73</b>
--	-----------

<b>Anexo E – Socrative questionários formatação 2.....</b>	<b>74</b>
--	-----------

<b>Anexo F – Socrative questionários formatação 3.....</b>	<b>75</b>
--	-----------

<b>Anexo G – Questionário 1 respostas turma A .....</b>	<b>76</b>
---	-----------

<b>Anexo H – Questionário 1 respostas turma B .....</b>	<b>77</b>
---	-----------

<b>Anexo I – Questionário 2 respostas turma A .....</b>	<b>78</b>
---	-----------

<b>Anexo J – Questionário 2 respostas turma B .....</b>	<b>79</b>
---	-----------

<b>Anexo k – Questionário 3 respostas turma B .....</b>	<b>80</b>
---	-----------

<b>Anexo L – Questionário 3 respostas turma C .....</b>	<b>81</b>
---	-----------

## APRESENTAÇÃO

No início do ano letivo de 2020, ninguém poderia prever e nem mesmo deixar antever como e por que o seu desenvolvimento seria singular. Veríamos, mais tarde, que o mesmo se repetiria em 2021. A pandemia de Corona vírus (COVID-19), decretada oficialmente pela Organização Mundial de Saúde (OMS) em meados de fevereiro de 2020 e ainda em curso tem impacto relevante além das fronteiras estritas da saúde pública. A economia, a sociologia, a demografia, a história, o turismo e a cultura, dentre tantas outras atividades humanas, estão sendo reinterpretadas e replanejadas no momento e, provavelmente, o serão no futuro próximo. Da mesma forma a educação precisará de ajustes e alternativas uma vez que um evento inesperado revolucionaria qualquer planejamento previsto para o período.

A implantação de uma nova forma de atuação docente e discente, por muitos chamada equivocadamente de ensino “híbrido”, se revelaria tão errática quanto carente de fundamentação teórica. O modelo ERE (ensino remoto emergencial), ainda carente de definição acadêmica mais acurada, tem se revelado como o ensino possível para o atual momento, meados de 2021. No contexto de ensino básico privado as relações financeiras entre os entes envolvidos adicionaram um componente extra ao necessário amplo replanejamento da ação pedagógica. Já no âmbito da universidade pública os programas de pós-graduação strictu sensu pareciam não ver necessidade de adequação significativa, ao menos para as turmas já em desenvolvimento.

Este estudo, resultado dessa conjunção de fatores, apresenta-se completamente diverso do projeto (e orientador) original. Assim desenvolve-se, predominantemente, em função de necessidades e disponibilidades inseridas no contexto da pandemia. Procura-se considerar experiências e disponibilidades a fim de propor uma intervenção que possa auxiliar esses alunos (e seus professores) nos processos de ensino e aprendizagem vivenciados no período da pandemia de Covid-19.

A escolha por desenvolver um trabalho apoiado na teoria conectivista se deu em função da necessidade de se tentar respostas, ou ao menos um encaminhamento, para as seguintes questões de pesquisa:

1. que alterações, relacionadas aos hábitos de estudo de alunos de Ensino Médio, na disciplina de Química, são perceptíveis no ensino híbrido (online/presencial);

2. quais as articulações possíveis desses novos comportamentos com a Teoria do Conectivismo de George Siemens?

A opção pela delimitação do tema especificamente pela ótica dos discentes orientou-se, principalmente, pelo protagonismo proposto por tal teoria para esses sujeitos. Também se preocupou em coletar e analisar informações da forma mais célere possível, a fim de tentar contribuir, de alguma forma, para o melhor direcionamento das ações pedagógicas durante o período de exceção epidemiológica.

#### PREPARANDO UM NOVO MOMENTO

Essa seção do trabalho procura situar a bibliografia consolidada para os processos de ensino e aprendizagem até o advento da pandemia, em março de 2020. A posição de teóricos acerca do Ensino a Distância (EAD) e do Ensino Híbrido são discutidos em contraposição ao que a prática recente convencionou chamar de Ensino Remoto Emergencial (ERE)

Os papéis institucionais do aluno e do professor são discutidos a seguir, sempre no âmbito da educação básica possível para o período de exceção e para a fração de alunos considerada neste estudo. A ordem de discussão desses sujeitos está relacionada ao protagonismo de ambos em uma nova etapa baseada em teoria alternativa de aprendizagem.

Finalizando o capítulo são expostos as contribuições e limitações das conexões e da tecnologia disponíveis ao sistema escolar considerado a partir da nova etapa educacional implantada a partir de maio de 2020.

## CAPÍTULO 1

### O CONECTIVISMO

Neste capítulo procurou-se levantar informações relevantes e dados atualizados do referencial teórico, relativamente recente. A pouca diversidade de produção acadêmica na área fez com que o levantamento se concentrasse, predominantemente, nas experiências docentes produzidas antes e durante o período de expansão da pandemia de Covid 19.

Foram considerados em maior profundidade 11 artigos - 7 nacionais e 4 estrangeiros - suas respectivas referências e o referencial teórico de George Siemens e Stephens Downes. Em alguns casos, quando absolutamente necessário, umas poucas figuras são reproduzidas na íntegra a partir de suas fontes originais.

A classificação do Conectivismo como uma nova teoria de aprendizagem ainda constitui controvérsia Acadêmica. Este estudo apoia-se na teoria conectivista, proposta por George Siemens em 2004. Na revisão bibliográfica apresentada é reproduzido um quadro comparativo, proposto pelo autor entre as principais teorias de aprendizagem até então consideradas e sua proposta original. O presente estudo, portanto, considera o Conectivismo uma teoria, como o Cognitivismo, o Behaviorismo e o Construtivismo.

#### 1.1 PERCURSO METODOLÓGICO

Esta parte do trabalho procura indicar o caminho da pesquisa, seus instrumentos e sujeitos. Procurou-se investigar, quantitativamente e em meio à pandemia de Covid-19, os hábitos de estudo dos vestibulandos de 2021. O eixo principal que norteou a investigação foi possíveis adaptações do recorte do alunado selecionado: concluintes de ensino médio da rede privada do interior do estado de São Paulo.

O capítulo detalha o aplicativo utilizado para a coleta e tabulação dos dados fornecidos pelo grupo de alunos selecionado. Delimitações espaço-temporais são explicitadas também nessa seção do trabalho. As características-padrão da amostra são justificadas antes da apresentação dos resultados.

Por fim, esta parte do estudo procura justificar as escolhas e limitações deste autor ao longo do processo de proposição, coleta e análise da pesquisa.

## 1.2 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados aqui discutidos apontam para a necessidade de novos questionamentos e ações. Prever ou propor como serão o desenvolvimento e as propostas técnico-pedagógicas para a Educação Básica durante e, especialmente, após a pandemia constituem desafios que ainda estão sendo colocados no momento da submissão deste trabalho. Assim as contribuições das bancas examinadoras assumem especial relevância para o aprimoramento deste trabalho ou de eventuais futuros estudos dele decorrentes.

Após a explicitação dos quantitativos coletados a cada pergunta um comentário autoral é apresentado procurando relacionar estes dados, explícitos ou intuitivos, com a teoria conectivista. Ao final do trabalho são apresentados os anexos e as referências consultadas para esta análise interpretativa.

## 1.3 UMA NOVA VISÃO POSSÍVEL

Como forma retributiva aos agentes da aprendizagem que subsidiaram essa interpretação - os vestibulandos em meio a uma pandemia – o estudo visa contribuir para amenizar as carências discentes ressaltadas no período educacional ainda excepcional. A tentativa de sintetizar as posições levantadas e a proposição de uma possível explicação, teoricamente fundamentada no Conectivismo, para estas é o objetivo da conclusão do estudo.

Uma das possibilidades da etapa final do estudo remete a uma proposta deste pesquisador de um Produto Educacional. Para além da exigência formal dos programas de pós-graduação Strict Sensu profissionais este produto procura ser a síntese reflexiva da pesquisa vivenciada por este autor. Dessa forma pretende-se contribuir para a retroalimentação do processo dialeticamente infundável do pensar epistemológico.

## 1.4 REFERÊNCIAS, APÊNDICES E ANEXOS

Dentre as referências optou-se por listar todas as fontes citadas no desenvolvimento dos capítulos, originais ou recitações. Quando estas se relacionarem a eventos, os mesmos são listados por autor e organizador. Obras de acesso digital citadas por mais de um autor encontram-se relacionadas na sua publicação mais atual.

Ao final do estudo estão listados os Apêndices com os dados integrais coletados.

Os anexos referem-se às interfaces digitais utilizadas. Há reprodução dos instrumentos de coletas de dados e de todos os relatórios originais que embasaram as análises citadas

## CAPÍTULO 2

### PREPARANDO UM NOVO MOMENTO

O advento da EAD no final do século passado no Brasil e sua consolidação, em especial no ensino superior privado, na última década marca uma mudança importante na forma de acesso à instrução formal e regulamentada. Inicialmente ofertada apenas pelas instituições privadas de ensino o EAD já supera, em número de alunos matriculados, o ensino presencial. O censo educacional de 2019 mostra ainda que pela primeira vez na história, o número de ingressantes em cursos de EAD ultrapassou a quantidade de estudantes que iniciaram a graduação presencial, na rede privada. Ao todo, 50,7% (1.559.725) dos alunos que ingressaram em instituições privadas optaram por cursos de EAD.

Como alternativa à EAD tradicional começou a surgir recentemente a proposta de forma educacional que a literatura acadêmica consagrou como “ensino híbrido”. Nas suas modalidades sustentada ou disruptiva esta variante pedagógica insere na EAD tradicional carga relevante e, por vezes, majoritária de ensino presencial tradicional. Importante notar a distinção entre as aulas presenciais do modelo híbrido, com interação totalmente síncrona em um mesmo lócus, em turmas numericamente adequadas, configurando um AVA ou não, e os momentos mediados por tutores do EAD tradicional, ainda que contassem eventualmente com parte da carga horária coletiva síncrona.

Na universidade pública a EAD e a modalidade semipresencial começavam a avançar a passos tímidos (se comparado às instituições privadas) quando do advento da pandemia de Covid 19 paralisou repentinamente o ensino presencial em todos os níveis no Brasil, em março de 2020. As velozes e qualitativas adaptações a que os sujeitos do período acadêmico em curso foram e estão sendo submetidos provocaram significativas mudanças comportamentais. No âmbito educacional, em especial no que tange à escola formal, devem ser considerados incluídos no processo não somente educandos e professores mas também toda a comunidade dentro e fora da escola. Como se organizaria a educação básica a partir de então? Após um longo hiato sem uma proposta consistente e, em alguns casos, por determinação judicial todo o sistema educacional brasileiro foi forçado a migrar para alguma forma de ensino não completamente presencial baseadas nas NTIC.

Fatores como heterogeneidade de acesso, de infraestrutura disponível, dos níveis de ensino e faixas etárias, da relação educação-assistencialismo inerente a grande parte dos

sistemas de ensino, da inevitável reorganização do tempo-espço familiar além de outros fatores pontuais precisariam ser considerados. Todas essas variáveis dificultavam a implementação de qualquer modelo pronto, único e imediato.

A partir da promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei 9.394/96) as NTIC passam a ser mencionadas em documentos oficiais e sua incorporação às práticas pedagógicas correntes se configura como política pública. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) do Ensino Médio **PCN** afirmam que “a tecnologia deve servir para enriquecer o ambiente educacional, propiciando a construção de conhecimentos por meio de uma atuação ativa, crítica e criativa por parte dos alunos e professores” (BRASIL, 2000, p. 140). O Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) embasa-se em Habilidades e Competências a serem desenvolvidas a partir da aplicação da Base Nacional Curricular Comum (BNCC), que define a competência 5 como “compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (BRASIL, 2017, p. 9). Já a proposta do chamado Novo Ensino Médio, lei 13.415/17, no seu artigo 3º, modifica a Lei 9.394/96 (LDB) em seu artigo 35-A, dando a este a seguinte definição:

§ 8º Os conteúdos, as metodologias e as formas de avaliação processual e formativa serão organizados nas redes de ensino por meio de atividades teóricas e práticas, provas orais e escritas, seminários, projetos e atividades on-line, de tal forma que ao final do ensino médio o educando demonstre:  
I - domínio dos princípios científicos e tecnológicos que presidem a produção moderna (BRASIL, 2017).

Então, vinda de algum gabinete distante da realidade escolar média aparece, como que por mágica, a “solução”. Após recessos intermitentes, iniciativas totalmente remotas emergenciais e muitas lacunas temporais e de processo, o amplamente divulgado “ensino híbrido” fez-se presente e assim ainda se mantém. Longe dos parâmetros formais definidos pela academia, testados em nível de graduação e pós-graduação e ainda em fase de formalização o termo perdeu, ao menos em parte, sua definição objetiva. Longe de configurar um AVA, com carências importantes na formação de seus operadores e, em especial por falta de alternativas previstas em PPP, ampla parcela do sistema educacional brasileiro (ainda não formalizado) brasileiro foi subitamente “transferida” de sua plataforma física e teórica.

Discussões sobre o ensino público semipresencial, a partir de 2022 com a implantação do Novo Ensino Médio, as iniciativas de plataformas não vinculadas a sistemas formais de ensino e a possibilidade de regulamentação do chamado Home Schooling são elementos que também ganharam visibilidade para o período pós pandemia.

A seguir apresenta-se uma breve exposição de conceitos relevantes sobre o momento educacional básico brasileiro atual

## 2.1 O ENSINO HÍBRIDO

Ainda que não intencionalmente, a pandemia provocou imediata reformulação em toda a organização escolar e educacional. Entre outros fatores a necessidade de algum tipo de resposta formal às necessidades escolares, em especial de crianças e adolescentes encontraria no EAD uma possibilidade de democratização, desde que houvesse uma infraestrutura mínima, o que, infelizmente, o panorama atual não permitiu confirmar.

Não se pretende, neste estudo, discutir o abismo técnico e de oportunidades gerado e aprofundado pelas desigualdades regionais, público-privada ou socioeconômicas do país no contexto da atual pandemia. No entanto é possível tecer algumas considerações sobre como agir em situação de excepcionalidade e como as teorias de aprendizagem podem oferecer opções em tal ocorrência.

O que se convencionou, por meio das recentes ações das autoridades governamentais de educação, chamar de “Ensino Híbrido” não encontra apoio na literatura acadêmica até então disponível, o Blended Learning ou B-learnig. Para efeito de distinção adotamos, restritas a este estudo, as definições:

Ensino Híbrido Tradicional “a combinação entre a aprendizagem tradicional face-a-face e os ambientes de aprendizagem mediados por sistemas de informática” (CARDOSO; BURNHAM, 2010, p. 201), caracterizando um ‘ensino disruptivo’ (MORAN, 2015).

Ensino Remoto Emergencial “tecnologias [...] sendo utilizadas numa perspectiva meramente instrumental, reduzindo metodologias e práticas a um ensino apenas transmissivo” (MOREIRA; HENRIQUES; BARROS, 2020, p. 352).

Também a partir da literatura acadêmica, consolidada em pesquisa bibliográfica por Salvador *et al.* (2017, p. 217-218) pré pandemia, é possível distinguir dois conceitos importantes e, por vezes, tomados como sinônimos, os Objetos Virtuais de Aprendizagem

(OVA) e os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA):

OVA – recurso digital de tamanho limitado que pode ser reutilizado dentro de várias atividades e estratégias pedagógicas. São ferramentas caracterizadas por sua reusabilidade, adaptabilidade, granularidade, modularidade, interatividade, conceitualidade, acessibilidade, portabilidade e durabilidade. Objetos virtuais, portanto, englobam uma variedade de material didático (imagens, vídeos, jogos, sites, etc.), desde que utilizado em um processo de ensino-aprendizagem com base tecnológica. [...]. AVA - sistema computacional que integra funcionalidades e ferramentas as quais possibilitam a construção de um processo de ensino-aprendizagem interativo, *on-line*, acessado por navegadores na internet ou em redes locais (SALVADOR *et al.*, 2017, p. 217-218, grifo do autor).

Para o presente estudo, portanto, considera-se um AVA um espaço colaborativo (em geral com distintas sedes físicas) apoiado em tecnologia suficiente para integrar mais de um OVA com objetivo(s) pedagógico(s) comum(ns).

As inovações vinculadas a esses laços permitiriam “o estabelecimento da autonomia e da liberdade do educando como indivíduo crítico, reflexivo e construtor do conhecimento” (FREIRE, 1997, p. 214). AlDaoud, Osório e Caires (2015) ressaltam a importância da integração dos papéis de professores, estudantes e do conhecimento em si para a efetividade da abordagem conectivista. Os papéis do aluno, do professor, dos nós no fluxo de informações e da tecnologia são apresentados a seguir, nesta ordem, em função do protagonismo relativo que assumem dentro do Conectivismo.

## 2.2 O PAPEL DO ALUNO NO ENSINO REMOTO

O protagonismo discente implica em um processo que envolve alto grau de auto-organização, comprometimento e autodeterminação. Ao direcionar para si próprio o protagonismo do processo o educando faz importantes escolhas como escolher o que aprender, realizar combinações, fusões e superposições.

A formas peculiares (fisiológicas e pedagógicas) como um indivíduo atua são reciprocamente alteradas frente ao uso massivo de novas fontes e ferramentas de pesquisa, de forma a inviabilizar a formação de conceitos a partir de uma única fonte de conhecimento. Nesse sentido, dentro da chamada “pedagogia ultra-maleável, ou Pedagogia 2.0”, compete também ao discente o papel de integrador de sujeitos, das possibilidades de aprendizagem e

dos diferentes modos de aprender.

Ainda que centralizadas no indivíduo as práticas de formação, integração e extrapolação de conceitos são uma construção coletiva, nem sempre de fácil mediação. Para alguns jovens, dentro da Pedagogia 2.0 é suficiente “fazer parte de comunidades” (MC LOUGHLIN; LEE, 2010) (científicas ou não) beneficiando-se de publicações de seus membros sem a necessidade de uma postagem original.

### 2.3 O PROFESSOR E O ENSINO POSSÍVEL

O contexto de “caos, abundância, mudanças rápidas e diversidade” relatados por Siemens (2008b) bem como o “Efeito Borboleta” (GLEICK, 1987) estimulam o desenvolvimento de uma nova forma de pensar a educação nos tempos atuais, reposicionando e redefinindo papéis.

Nesse sentido Moran (2007, p. 3) se manifesta definindo que “o conceito de comunidade de aprendizagem implica em um deslocamento do professor e do conteúdo para o grupo, que participa, se envolve, pesquisa, interage, cria, com a mediação de algum orientador [...]”. Entendendo-se o caos como “uma forma crítica de ordem” Nigel Calder (SCIENCEWEEK, 2004, p. 12) que “afirma que os significados existem” (SIEMENS, 2004a, p. 4) a auto-organização e as “condições iniciais randômicas” (ROCHA, 1998, p. 1120) seriam elementos centrais da mudança, “não inteiramente sob o controle das pessoas [...] convergindo à realidade tecnológica atual” (SIEMENS, 2004a, p. 5-6).

As mais consolidadas Teorias da Aprendizagem (Cognitivismo, Behaviorismo e Construtivismo), em geral, concentram na escola e no professor as ações principais dos processos de ensino e aprendizagem. Ao atribuírem a eles papel significativo e, por vezes, indispensável na educação, algumas barreiras internas de processo de ensino tradicional são, involuntariamente, criadas. Por exemplo, é comum se considerar como indisciplina o uso de dispositivos eletrônicos por parte dos estudantes. Ao se desalinhar dessa postura, o professor cria novas possibilidades e limitações que demandam coordenação e convivência uma vez que “as crianças não aceitam um modelo vertical, autoritário e uniforme de aprender [...] cabendo, portanto, ao professor, o papel de provocador de conflito para integrar pedagogicamente os dispositivos móveis na sala de aula” (MORAN, 2015, p. 18).

Dentre tantos requisitos da formação docente alguns são citados como fundamentais

como “a disponibilidade dos recursos inovadores” (SILVA; BARBOSA, 2016, p. 6-7) e o reconhecimento da existência de variáveis “dependentes, independentes e intervenientes” (MOREIRA, 2015, p. 12). Leal (2009, p. 36) cita também, no mesmo sentido a necessidade de “desmistificar o pensamento que a aprendizagem não ocorre, em outros ambientes, além de sala de aula”.

Já Foresti e Teixeira (2012, p. 61, grifo do autor) alertam que a conexão e o reconhecimento de padrão são duas das atividades preparatórias da aprendizagem e que “esses nós podem ser pessoas, *objetos* e conteúdos [...] um espaço de formação de conexões”. Portanto os autores abrem espaço para a consideração do papel de entes não humanos na formação do conhecimento.

#### 2.4 CONEXÕES

O conceito de nós, ou conexões, educacionais é bastante semelhante ao usado para definir malhas de transporte (aéreo ou rodoviário), fluxogramas de linguagens de programação ou algoritmos de investimentos, por exemplo. Nesse sentido há uma contínua (e recíproca) reorientação de rede e sujeitos com “centros altamente conectados [os hubs], pois [...] a rede é altamente complexa, mas não é um espaço caótico” (BARABÁS, 2002, p. 82).

Sendo tênue a distinção entre rede e caos, ambos ao alcance de todos os sujeitos envolvidos no processo, desenvolve-se a chamada “inteligência coletiva” (LÉVY, 1996). Nesse sentido torna-se imprescindível distinguir claramente os nós e as conexões realmente importantes. São estes nós que orientarão o fluxo de informação. Esse fluxo alimentará as conexões possíveis das quais se apropriarão todos os inseridos no trânsito da informação até se transformar em conhecimento consolidado e internalizado.

A distinção entre laços fortes e laços fracos nesse autodirecionamento de estudos pode não ser tão clara quando se investiga um pouco mais detalhadamente os pensadores que se debruçaram sobre a questão. Para Siemens (2005) os laços fracos produzem mais conhecimento, produzem expansão e interações online não formam laços fortes. Já para Bauman (2003, p. 57) “os sujeitos sentem-se acolhidos e confortáveis em se movimentar no seio de laços fortes, nas relações no mundo líquido, [...] viver numa multidão de estranhos”. Latour (2017, p. 128) também contradiz a ideia de que o mundo líquido se reorienta continuamente como uma “ponte entre os sujeitos, [...] possibilidade de realizar a

aprendizagem, [...] com diferentes modos de aprender”. Já os “laços fortes [...] estão encapsulados, [...] criam interdependência enclausurada. [...] laços fracos permitem expansão para fora do núcleo” (GRANOVETTER, 1973, p. 1934).

Da mesma forma o papel assumido pelo educando é fundamental, como “nó ativo na rede” (FORESTI; TEIXEIRA, 2012, p. 62). A integração desses hubs é citada por Downes (2012, p. 9,) no sentido de que “aprendizagem é a criação e a remoção de conexões, [...] não sendo possível estabelecer os mesmos objetivos para todos”. “Cada um sujeito é refém de suas próprias escolhas” (DOWNES, 2008, p. 9). Kop (2013, p. 319), também alerta que “os laços fortes são importantes para a aprendizagem e para expandir o conhecimento”. A pesquisa de Kaufman (2012, p. 211) aponta para os laços fracos.

## 2.5 TECNOLOGIA

Já citada anteriormente, quanto à posição do docente, a inserção dos dispositivos móveis no contexto da sala de aula, a “sociedade em rede” de Castells (2002, p. 12) ganha fundamental importância no contexto das Comunidades Virtuais de Aprendizagem (CVA) participativas (blogs, Wikipédia, Moodle, Edmodo, páginas WIKI, etc). O hardware digital permite conectar indivíduos, nós especializados e até dispositivos não humanos baseados em Inteligência Artificial (IA).

A popularização, e relativa democratização, do acesso a aplicativos em todas as áreas da atividade humana, em especial na educação, abre também novas possibilidades de ação para sujeitos não claramente hierarquizados. Nesse sentido é relevante destacar as experiências de:

- Network Learning - Pithamber R. Polsani (2003) como uma “forma de educação cujo lugar de produção é a rede”;
- Ator-Rede - Bruno Latour (2017), M. Callon (1997) e John Law (1992) para os quais “nada atua sozinho” sejam autores, consumidores ou observadores;
- Eletronic-learning 2.0 – Downes (2008) atentando para as “necessidades individuais de aprendizagem”;
- Microlearning - Hugh, Lindner e Bruck (2006) e Lindner (2007) acerca da “aprendizagem a curto prazo e conhecimento informal” socializado;

- Pedagogía 2.0 - Mcloughlin e Lee (2010) destacando a importância da “participação em comunidades”.

### CAPÍTULO 3

### CONECTIVISMO

A modalidade de ensino PBL (Problem Based Learning) ganhou amplitude segundo os últimos dados disponíveis pelo Censo Nacional Escolar (2019), em especial no ensino superior. Ainda que este modelo de estudos seja geralmente orientado ou proposto por um docente a premissa central da proposta - buscar uma ou mais soluções a partir de um “problema” - pode ser implementada por qualquer interessado em um determinado assunto ou componente curricular.

O conflito entre a aprendizagem tradicional (mecânica, por minemônicos, etc) e a teoria alternativa “baseada em princípios das Teorias do Caos, da Complexidade, das Redes e da Auto-organização, convergindo à realidade tecnológica atual (forma otimizada)” (SIEMENS, 2006a, p. 4) pode ser compreendido, e eventualmente solucionado, se considerada a estrutura básica de ensino. Sobre essa questão se manifestam autores como os citados adiante.

AlDahdouh, Osório e Caires (2015, p. 9) ressaltam que o ambiente “de contínua mudança a nova concepção do conhecimento [...] depende do fluxo das informações”. Para os pesquisadores dois sujeitos podem se relacionar de diversas formas em relação a um mesmo tema de maneira uni ou bidirecional e até em oposição um ao outro, interferindo na formação de significados, conforme ilustram as figuras:

**Figura 1** – Caminhos da significação



**Fonte:** Adaptado de AlDahdouh, Osório e Caires (2015, p. 9).

Analogamente ao ilustrado, é válido notar que este fluxo de informações pode ter natureza concordante, concorrente ou opositiva, como na figura acima, mas também outros tipos de relações de viés inclusivo ou exclusivo, inovador, surpreendente, etc. Estas relações podem, inclusive, estar presente de maneira explícita ou oculta, conforme a figura seguir, dos mesmos autores:

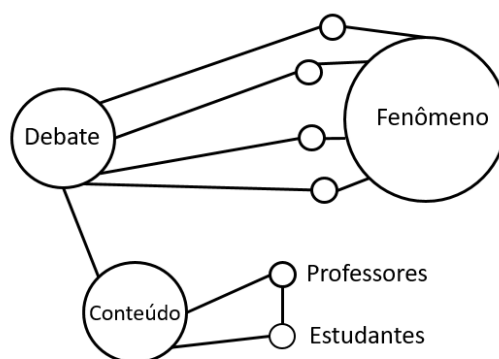
**Figura 2 – Formas de significação**



Fonte: AlDahdouh, Osório e Caires (2015, p. 12).

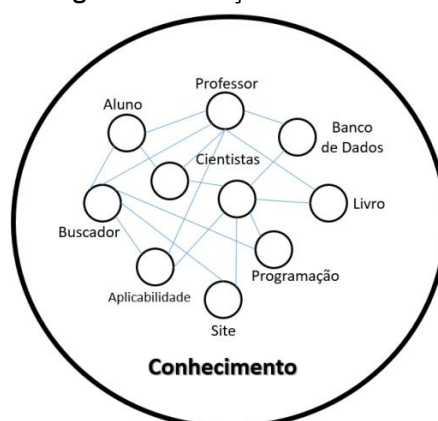
Expandindo a preocupação, os autores incluem novos elementos a serem analisados na correta compreensão da formação e consolidação de conceitos pelos aprendizes. As figuras a seguir mostram parte dessa complexa rede de significações, incluindo o entendimento de Siemens (2006b, p. 31) quanto a dispositivos de “natureza não humana”:

**Figura 3 - Relações lineares humanas**  
Cientistas



Fonte: Siemens (2008b, p. 15)

**Figura 4 - Relações caóticas**



Fonte: Siemens (2008b, p. 16).

Ambas as ilustrações localizam os cientistas no centro dos processos de ensino e aprendizagem quaisquer que sejam as organizações internas dos modelos considerados. Dessa

forma a possibilidade de o novo emergir e se consolidar a partir de uma auto-organização do caos pode passar, ou não, por um sistema hierarquizado mas trará consigo sempre o cientista crítico envolvido em meio às conexões estabelecidas.

O cenário apontado pelos autores citados permite vislumbrar ampliação das possibilidades de atuação dos diferentes atores dos processos de ensino e aprendizagem, em especial o de alunos e professores. As complexas inter-relações, caóticas ou lineares, exclusivamente humanas ou com participação cibernética e, principalmente, a necessidade de procurar soluções imediatas permitem discutir a proposta conectivista como opção para o período de ERE.

### 3.1 O CONECTIVISMO DE SIEMENS E DOWNES

A obra “Conectivismo: uma teoria de aprendizagem para a idade digital”, originalmente publicada por George Siemens em dezembro de 2004 foi escolhida como principal referencial teórico para o presente estudo. A eventual polêmica sobre ser esta proposição ou não uma nova teoria de aprendizagem não foi objeto de consideração neste momento. Em que pese o fato de as teorias clássicas de aprendizagem (Cognitvismo, Behaviorismo e Construtivismo) serem maioria nos trabalhos acadêmicos, a proposta conectivista foi entendida como tal, no presente estudo.

Downes (2012, p. 127) enxerga a abordagem epistemológica como baseada “nas interações mútuas das redes, internamente pelo pensamento individual e externamente para o mundo sobre: o q fazer – Behaviorismo; o q pensar – Cognitivismo; como criar significado – Construtivismo”.

Já as diversidades socioeconômica, tecnológica, regional e temporal dos aprendizes são variáveis importantes consideradas pela proposta conectivista. Downes (2012, p. 123, tradução nossa) cita como fatores relevantes para a implementação da abordagem conectivista as variáveis “gestão do aprendiz, recursos abertos, conectividade de rede e diversidade de opiniões”.

As velozes e qualitativas adaptações do período acadêmico em curso provocaram significativas mudanças comportamentais. Os trabalhos de Downes situam o Conectivismo como proposta alternativa relevante em relação às teorias clássicas do cognitvismo, do behaviorismo e do construtivismo. A consolidação da chamada “internet das coisas” (TI), ainda

raramente presente em solo nacional, traz uma importante ferramenta para a implementação de propostas de natureza conectivista. Dentre as várias controvérsias quanto ao fato do Conectivismo ser ou não uma nova Teoria da aprendizagem Downes (2010) se posicionou sobre uma especial: o fato de que, para o autor, “personalização significa menos”. Para o autor, não haveria uma única trilha que levasse, definitivamente, a erro ou acerto. Fica aqui uma sugestão para debate sobre os “Itinerários de Formação” propostos pelo Novo Ensino Médio a ser implantado no país a partir de 2022.

A fim de buscar formas possíveis para a educação formal, consideradas as características excepcionais do período, buscou-se no Conectivismo uma alternativa. Após a reprodução do quadro comparativo, elaborado por Siemens, acerca das diferentes teorias de aprendizagem passamos a discutir o papel específico dos agentes centrais da proposta conectivista. O autor compara sua proposta às teorias clássicas no quadro mostrado a seguir:

**Quadro 1 - Teorias de Aprendizagem**

PROPRIEDADES	BEHAVIORISMO	COGNITIVISMO	CONSTRUTIVISMO	CONNECTIVISMO
Como ocorre aprendizagem?	Caixa negra – enfoque no comportamento observável	Estruturado, computacional	Social, sentido construído por cada aprendiz (pessoal)	Distribuído numa rede, social, ecológicamente potenciado, reconhecer e interpretar padrões.
Fatores de influência	Natureza da recompensa, punição, estímulos.	Esquemas (schema) existentes, experiências prévias.	Empenhamento (engagement), participação, social, cultural.	Diversidade da rede.

Continua...

## Conclusão

PROPRIEDADES	BEHAVIORISMO	COGNITIVISMO	CONSTRUTIVISMO	CONNECTIVISMO
Qual é o papel da memória?	A memória é o inculcar de experiências repetidas onde a recompensa é a punição são mais influentes.	Codificação, armazenamento recuperação (retrieval)	Conhecimento prévio remisturado para o contexto atual.	Padrões adaptativos, representativos do estado atual, existente nas redes.
Como ocorre a transferência?	Estímulo, resposta.	Duplicação dos constructos de conhecimento de quem sabe ("knower").	Socialização.	Conexão (adição) com nós (nodes).
Tipos de aprendizagem melhor explicados	Aprendizagem baseada em tarefas.	Raciocínio, objetivos claros, resolução de problemas.	Social, vaga ("mal definida")	Aprendizagem complexa, núcleo que muda rapidamente, diversas fontes

Fonte: Siemens (2004a, p. 36).

A proposta conectivista como alternativa teórica de aprendizagem se apoia em dois fatores principais, a saber:

- As lacunas existente em outras teorias acerca do momento tecnológico atual.
- A dinâmica da produção e divulgação do conhecimento em situação de ensino remoto emergencial.

Barnett, McPherson e Sandieson (2013, p. 5, tradução nossa) procuram situar o Conectivismo como uma união de teorias no sentido de procurar entender a complexidade dessas relações entre os vários sujeitos dos processos de ensino e de aprendizagem. Para os autores "todos criaram e modularam suas próprias escolhas para os demais".

Raras são as oportunidades em que um autor define objetivamente uma proposta teórica, em especial no caso daqueles que pretendem provocar mudanças revolucionárias e/ou inovadoras na vertente epistemológica. Nas palavras de Siemens (2008a, p. 5) o Conectivismo é definido como "a integração de princípios explorados pelo caos, rede e teorias de complexidade e auto-organização". Dentre outros princípios o autor julga importante considerar:

- a) a diversidade de opiniões dos sujeitos para os processos de ensino e aprendizagem;
- b) a conectar nós especializados, os hubs ou “pequenos mundos de conhecimento”, o que implica em “enxergar, cultivar e manter conexões” (p. 7);
- c) a possibilidade de a aprendizagem poder se estabelecer também em dispositivos não humanos e
- d) a capacidade de tomada de decisão para saber continuamente mais.

A capacidade de, eventualmente, construir redes é um exemplo dessa atividade característica do Conectivismo já prevista anteriormente por Piaget (1983, p. 39) ao detectar que “as interações se produzem a meio caminho entre o sujeito e o objeto”. Downes (2012, p. 129) ancora a proposta nas relações internas das redes acessadas pelos educandos e define: “connectivism is an epistemological approach grounded in the interactions within networks”.

O autor também é claro na sua definição da leitura conectivista. Dentre algumas das características chamadas pelo autor de “mudanças tectônicas da sociedade” (DOWNES, 2008, p. 15), a aprendizagem passa a não ser mais uma “atividade interna, individualista” (DOWNES, 2008, p. 8) pois nem sempre a gestão do conhecimento e a habilidade de distinguir informações importantes são atualizadas em tempo real pela escola. Em certo ponto dessa obra o autor destaca a importância de se considerar o fluxo de informações no processo de aprendizagem comparando-o às águas de um rio, por vezes apenas alimentando um curso “raso” que alimenta a poucos e, em outras oportunidades formando amplas e seguras “piscinas” (DOWNES, 2008, p. 6) de conexões realmente relevantes.

Steven Downes também considera o papel de liderança e administração que o indivíduo (ou comunidade) consegue exercer em times diversos. Citando o Efeito Borboleta de Gleick (1987, p. 8, grifo do autor), das conexões de “tudo com tudo” Siemens cita que “o tubo é mais importante do que o conteúdo dentro do tubo”, e aponta também para um novo papel do professor, a ser desenvolvido *junto* ao aluno e não mais *para* este.

### 3.2 OBRAS DE APOIO

A delimitação do referencial teórico aqui considerado envolveu, além da análise da obra central de Siemens e sua articulação com as publicações de Downes a consideração de estudos nacionais e internacionais baseados na proposta conectivista de aprendizagem. Reconhecendo o papel relevante dos propositores e divulgadores primários e considerando a ainda incipiente

produção acadêmica embasada no Conectivismo algumas publicações foram consideradas na composição do referencial teórico deste estudo. Versando por temas desde o papel das redes sociais até a colaboração internacional entre alunos e pesquisadores procurou-se construir um arcabouço de embasamento teórico capaz de nortear e colaborar na construção da metodologia discutida a seguir.

Na mesma linha também se manifesta Calder (SCIENCEWEEK, 2004, p. 324) para quem o caos, por vezes criticado pela academia tradicional como embasamento teórico dos aprendentes, é “forma crítica de ordem, colapso da previsibilidade”. Mais facilmente aceita (e compreendida) por alunos em relação a seus mestres essa nova possibilidade de acesso e ordenamento de informações abre amplas possibilidades de atuação docente e discente. Driscoll (2000, p. 14), por sua vez, cita como válida toda fonte como de conhecimento. A partir das vertentes clássicas da epistemologia (objetivismo e pragmatismo) o autor cita também o “interpretivismo” como relevante para a análise de um processo como o educacional, formal ou não. O papel de intérprete acaba por assumir diferentes configurações e intensidades para cada ator desse novo movimento educacional e científico algo ligeiramente análogo às publicações “científicas” e de “divulgação científicas”.

Por sua vez Silva e Barbosa (2016, p. 6-7) atentam que o planejamento escolar não pode ignorar que “a disponibilidade dos recursos inovadores desperta nos alunos maior interesse pelo que está sendo trabalhado. Conceitos abstratos ganham significado, e a aprendizagem acontece com mais estímulo e prazer”. Da mesma forma o papel assumido pelo educando no Conectivismo é fundamental.

### 3.3 O PROTAGONISMO DISCENTE

O ponto de partida do Conectivismo é o indivíduo e seu desejo de aprender. O aprendente - aluno regular ou não - é sempre um indivíduo e como tal deve ser considerado na proposta conectivista, ainda que integrado a coletivos, formais ou não. Como tal deve ser entendido na forma de um “nó ativo na rede” (FORESTI; TEIXEIRA, 2012, p. 62). A integração desses nós, ou hubs como citada por Downes (2012, p. 9), deve ser compreendida no sentido de que “aprendizagem é a criação e a remoção de conexões, [...] não é possível estabelecer os mesmos objetivos para todos”. [...] “Cada um sujeito e refém de suas próprias escolhas” (DOWNES, 2008, p. 9).

A proposta do Conectivismo é de que “como se aprende é mais importante do que o que se aprende” (SIEMENS, 2004b, p. 7). Dessa forma saber distinguir as combinações inteligentes perante a abundância de dados, ou a superposição entre dados e informações configura uma habilidade importante, nem sempre acessível a todo e qualquer sujeito que se proponha a aprender por meio da via digital. Mas, ressalta Brandão (2005, p. 90), “todos têm algo a ouvir e algo a dizer”. Já o Conectivismo, ao se desalinhar dessa postura, cria novas possibilidades e limitações que demandam coordenação e convivência uma vez que as crianças não aceitam um modelo vertical, autoritário e uniforme de aprender

Dentre as questões a se considerar para a efetividade do Conectivismo como uma teoria de aprendizagem talvez a mais relevante seja considerar o papel do educando. Adolescentes, em geral, são dinâmicos, mais atraídos pelos referenciais pictóricos em detrimento do texto escrito. Para além da noção estrita da palavra “aluno” (afilhado, nutrido, etc) há que se considerar o conjunto dos sujeitos e ações envolvidos nessa perspectiva pedagógica. Para cada aluno sempre haverá a expectativa de encontrar “interesses semelhantes aos nossos” (BARABÁS, 2002. p. 14), tendo sempre o cuidado com os “indivíduos nativos digitais afogados de informação” (LANGARO *et al.*, 2013, p. 412).

Para a teoria alternativa do Conectivismo, o professor provocar de conflitos, precisaria apresentar a habilidade de sintetizar e de reconhecer conexões e padrões possibilitando a ampliação do conceito. Por sua vez cada educando, não necessariamente um aluno, apresentaria características próprias peculiares e desafiadoras, em especial quanto à definição do que é fundamental para ele. Além da já citada identificação temporal (nativos e migrantes digitais) impõe-se no Conectivismo uma nova divisão de papéis e posições na qual o conteúdo pode ser apre(e)ndido por mais vias e formatos. Considerando uma nova heterogeneidade, de interesses e intelectuais, os sujeitos da educação deixam de configurar um conjunto sólido, no sentido Baumamiano (BAUMAM, 2003, p. 133) no qual o professor poderia vislumbrar um aluno médio e dirigir a ele suas estratégias e avaliações. Algumas iniciativas pedagógicas, que não são objeto do presente estudo, defendem inclusive o fim das divisões de turmas por faixas etárias ou barreiras físicas como a sala de aula.

O Conectivismo apoia-se, entre outros elementos, em “conflitos cognitivos e pensamentos de alta qualidade” (RIBEIRO; RAMOS, 2012, p. 78). Tais conflitos estimulam a participação de interessados em resolvê-los em comunidades, ou seja, “grupo de pessoas que procuram soluções para problemas, [...] reuniões entre sujeitos com o objetivo específico de

aprender (GALIAZZI; MORAES, 2013, p. 49).

A despeito de a educação ser lenta na incorporação significativa de novas ferramentas a teoria conectivista considera que o ser aprendiz é aquele capaz de ativar o conhecimento. Para tanto sua capacidade de criar conexões, de selecionar os hubs relevantes e de, eventualmente, ser paciente de alteração neural se constituirá em diferencial produtivo e competitivo. No entanto o protagonismo docente não prescinde da atuação de um professor igualmente conectado.

#### 3.4 O PROFESSOR CONECTIVISTA

A teoria alternativa do Conectivismo, baseada em princípios das “mudanças tectônicas na sociedade” (SIEMENS, 2004a, p. 8), definidas como “eventos surpreendentes, novos, confusos, perturbadores, [...] define o conhecimento de forma fluida como propor questões, manejar ferramentas, [...] gerar compreensão, [...] e os sistemas e as ferramentas farão isso pelos sujeitos” (SIEMENS, 2008a, p. 30). Para tanto o professor conectivista precisaria apresentar a “habilidade de sintetizar e de reconhecer conexões e padrões possibilitando a ampliação do conceito” bem como se dispor a estar em atualização constante.

Embora haja pouca difusão atual entre os docentes quanto à aplicabilidade do Conectivismo a necessidade do “currency” (conhecimento acurado e em dia), citado por Siemens, se faz necessária a qualquer teoria de aprendizagem a que um professor pretenda se vincular ou dela se valer. O termo assume especial importância quando se discute a durabilidade (décadas, anos, horas ...) do conhecimento tecnicamente atualizado no contexto da aprendizagem informal. A discussão acerca da validade das informações e dados utilizados por educandos em seus processos de formação de conhecimento se inserem nesse contexto.

O Conectivismo é uma modalidade de ensino PBL. Ainda que este modelo de estudos seja geralmente orientado ou proposto por um docente a premissa central da proposta - buscar uma ou mais soluções a partir de um “problema” - pode ser implementada por qualquer interessado em um determinado assunto ou componente curricular.

Complementarmente Smidt, Thornton e Abhari (2017) esquematizam uma proposta conectivista a partir de um enfoque conceitual PBL conforme mostra a reprodução de figuras do estudo, com tradução do autor:

Figura 5 – Pilares da Aprendizagem

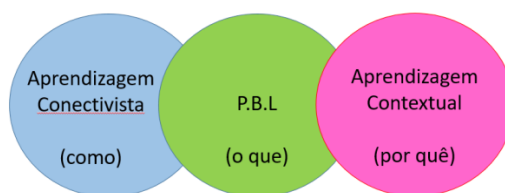


Figura X: os três pilares do modelo de aprendizagem proposto

Fonte: Smidt, Thornton e Abhari (2007, p. 2018, p. 42, tradução nossa)

Figura 6 – Pilares da Aprendizagem

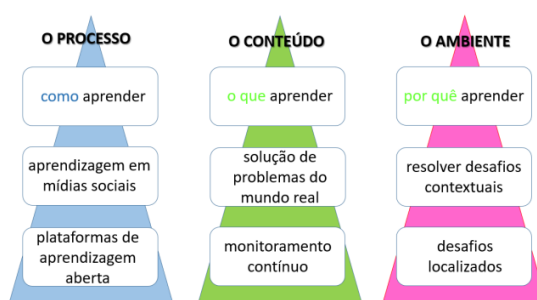


Figura Y: a implementação dos três pilares da aprendizagem proposta

Fonte: Smidt Thornton e Abhari (2007, p. 2020, p. 43, tradução nossa).

Da integração horizontal e das estruturas verticalizadas de cada um destes pilares nasceria uma consolidação conectivista, um novo conhecimento, definido por Siemens (2004a, p. 8) como um “padrão particular de relações e a aprendizagem como criação de novas conexões”.

O Conectivismo é considerado também sob diferentes modalidades de pesquisa. Trnova e Trna (2012, p. 490) elaboraram uma proposta de pesquisa-ação de natureza conectivista propondo uma colaboração internacional com estudantes e pesquisadores (Portugal x República Tcheca), acerca da Influência dos métodos de ensino-aprendizagem. Não necessariamente conectados diretamente entre si estes atores assumem papel relevante na aprendizagem em Ciências (STEM, STEAM, etc) baseada no Conectivismo visando a “diminuir a distância entre a pesquisa educacional e a prática escolar”. A obra “Connectivism in Science Education with Emphasis on International Colaboration” (2012) aponta, dessa forma, para novas possibilidades de atuação docente para além dos limites rígidos da sala de aula ou do laboratório presenciais.

A participação docente no Conectivismo deve ser vista como anterior a sua própria atuação profissional. A formação docente é “cambiante” (CASTRO *et al.*, 2015, p. 57) e,

portanto, facilita a inserção do professor no ensino conectivista. Ao professor cabe “constituir uma Rede de Aprendizagem na qual o aprendiz decide o foco de seu objeto de conhecimento” (SIEMENS, 2004a, p. 6).

### 3.5 OS NÓS DA QUESTÃO

No âmbito da educação descentralizada ou ultramaleável Siemens (2004a, p. 5) classifica de “vínculos fracos” ou “conexões curtas” a capacidade do indivíduo de relacionar a pessoas, obra se dispositivos semelhantes a ele mesmo, pouco agregando a sua bagagem científica. Construir, circular e permanecer em redes, dentre outras práticas não mediadas, pode ser tão atrativa para esses sujeitos quanto estabelecer e manter por hiatos, os chamados “nós fracos”. Para Siemens (2006b, p. 7), “os laços fracos possibilitam aos sujeitos aprender e conhecer mais, [...] promovem inovações e [...] produzem mais conhecimento, produzem expansão e interações online”.

Já os chamados “nós de maior importância” (áreas, ideias, comunidades) garantem maior probabilidade de sucesso “não inteiramente sob o controle das pessoas [...] convergindo à realidade tecnológica atual” (SIEMENS, 2004a, p. 5-6). Infere-se, portanto, uma possibilidade de inovação menos provável em ambientes configurados primordialmente por laços fortes “encapsulados”, em especial a criação de significados.

A redução aplicada por alguns comentaristas a estes diferentes níveis de conexões com a denominação simples de nós fracos e fortes não é mera desconsideração a terminologia utilizada por Siemens e Downes, conforme discutiremos ainda neste capítulo. No entanto a nomenclatura associada a estes “hubs” pode ser servir também para hierarquizar os atores envolvidos na proposta conectivista de disseminação de uma ou mais componentes curriculares.

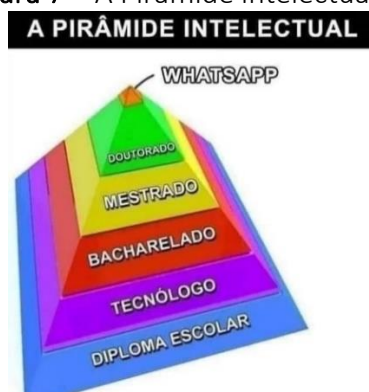
Para a teoria alternativa do Conectivismo o professor precisaria apresentar a “habilidade de sintetizar e de reconhecer conexões e padrões possibilitando a ampliação do conceito”. Siemens (2004a, p. 106), citando Barabás (2002), também alerta que “os nós que conseguem alcançar maior importância serão mais bem sucedidos em conseguir conexões adicionais”. Já a pesquisa de Mackey e Jacobson (2011, p. 8, tradução nossa) aponta para os laços fracos quando destacam que uma participante de seu estudo “não identificou nenhuma relação em especial que merecesse destaque significativo”.

Por outro há amplos desafios a serem superados, ao menos emergencialmente. Nesse sentido é preciso considerar a passividade do aluno no processo de aprendizagem demonstrada na pesquisa realizada, quando afirmam que:

- a) apenas 2 % deles apontaram como principal fonte de informação o site do professor da disciplina;
- b) cada aluno procura isoladamente suas fontes;
- c) não reconheciam as fontes por eles citadas (em questão aberta) como inseridas no contexto das TIC;
- d) a utilização regular da biblioteca escolar foi citada por apenas 1 % dos alunos.

Uma paródia recente circula nos meios eletrônicos e, conseqüentemente, é de fácil acesso a estudantes altamente conectados.

Figura 7 – A Pirâmide intelectual



Fonte: Casa do Memes ([2021])

Esse modelo, “consolidado” em parte a partir da voz dos alunos, remete a formação de conceitos instantâneos, provavelmente construído a partir de nós fracos. Infelizmente a disseminação do conhecimento para além da academia também segue, geralmente, a mesma via. Dessa forma a ciência precisa se posicionar, inclusive metodologicamente.

## CAPÍTULO 4

### PERCURSO METODOLÓGICO

A realização de um levantamento de dados pressupõe alguma facilidade de acesso a sujeitos que possam fornecê-los. Pesquisar integrantes de uma comunidade escolar em um período de escolas total ou parcialmente fechadas representou um obstáculo extra a ser enfrentado neste estudo. Para tanto a opção foi a coleta por meio remoto com auxílio de um software de fácil acesso a todos os alunos que se dispuseram a fornecer tais dados.

O viés quantitativo deste estudo foi o escolhido para descrição e análise dos dados coletados junto aos alunos respondentes dos questionários aplicados. Isso se deu em razão de alguns fatores, a saber:

- a) disponibilidade limitada de tempo;
- b) facilidade para tabulação e organização das amostras;
- c) tentativa de elaboração de uma proposta de intervenção na realidade local no mesmo período letivo da coleta dos dados;
- d) possibilidade de integração aos bancos de dados das instituições pesquisadas e;
- e) eventual possibilidade de tratamento estatístico para questões específicas.

Dois questionários semiestruturados foram elaborados para aplicação a duas turmas de alunos concluintes de Ensino Médio em 2021 da rede privada de ensino de Marília, SP. Os questionários foram aplicados às duas turmas no mesmo dia durante aulas regulares e incluíam questões sobre hábitos de estudo desses alunos e questões sobre o assunto de Química trabalhado no dia de sua aplicação em junho de 2021.

Os dois primeiros questionários foram aplicados a essas turmas com um intervalo de uma semana. A intenção de pesquisa para essa divisão de aplicações foi checar se o conteúdo de Química abordado durante a semana influenciava na resposta de uma mesma questão. É relevante esclarecer também que a composição dessas turmas apresentou uma pequena variação (menor que 15 %), uma vez que no momento da coleta parte dos alunos se alternava entre o ensino presencial e a modalidade remota, ainda que todos assistissem a uma mesma aula em ambos os casos. A assiduidade dos alunos dessas turmas foi superior a 90 % nas duas oportunidades.

Um terceiro questionário, utilizando o mesmo aplicativo, foi aplicado a turmas

diferentes, equivalentes e na mesma etapa, em maio de 2020 e junho de 2021 da mesma escola. Este último questionário foi analisado apenas parcialmente uma vez que apenas três de suas questões poderiam ser comparadas temporalmente. A versão integral desse questionário é apresentada na seção Apêndices deste trabalho.

Para todas as questões respondidas pelos alunos os resultados são apresentados na forma de gráficos, com valores percentuais, e uma discussão de seus resultados encontra-se logo a seguir. Por se tratarem de turmas equivalentes e relativamente homogêneas optou-se, na apresentação dos resultados, pela média aritmética simples dos percentis de ambas as turmas. Os dados individualizados estão disponíveis na seção Apêndices ao final do estudo.

Para alguns temas foi incluída uma duplicidade de arguição, em datas de coleta diferentes, com fins de checagem. Esse procedimento visou dar maior segurança à análise uma vez que foi utilizado, para a maioria dos questionamentos, o formato objetivo de apresentação das perguntas.

Na confecção desses questionários optou-se pela não utilização da Escala de Likert. Ainda que esta escala possa permitir uma análise mais fiel quantitativamente do corpus pesquisado, a opção pela sua não utilização foi feita a fim de permitir a inclusão da alternativa genérica “outros” entre as hipóteses de resposta pelos sujeitos. Aos alunos que optaram por essa alternativa em alguma questão foi aplicada, imediatamente a seguir, uma nova questão a fim de que explicitassem ou detalhassem a escolha.

Os sujeitos que responderam a tais questionários eram alunos de uma escola da rede privada de Ensino Médio, pertencentes às classes A e B da classificação sócio-econômica. Com idades variando entre 17 e 20 anos mais de 90 % destes alunos residiam no mesmo núcleo urbano da escola. Suas atividades discentes no âmbito escolar se desenvolviam entre segunda e sexta feiras, em período integral, perfazendo 38 horas-aula semanais.

O período de coleta de dados para este estudo, entre 7 e 25 de junho de 2021, desenvolveu-se simultaneamente ao período letivo referente ao 2º bimestre do mesmo ano. No intervalo considerado a atividade de pesquisa foi inserida como atividade de avaliação diagnóstica nas aulas da componente curricular Química A constantes no planejamento anual do sistema de ensino contratado por tais alunos. No período os materiais didáticos disponíveis aos alunos consistiam em:

- a) apostila de classe, contendo resumo teórico e exercícios-modelo;

- b) livro-texto com a teoria completa para uso exclusivo nas atividades discentes extra-escolares;
- c) plataforma digital do sistema de ensino - alimentada por conteúdo interno e externo;
- d) site do professor da disciplina com atualização semanal e
- e) software de coleta de dados;

Além desses matérias estiverem a disposição desses alunos:

- a) plataforma digital da escola – alimentada exclusivamente por conteúdo interno;
- b) biblioteca física e virtual da escola;
- c) redes de inter e intranet;
- d) grupos virtuais de mensagem instantânea específicos para cada turma.

Os conteúdos regulares de Química trabalhados no período foram avaliados em dois simulados – interno e externo - durante o período de férias escolares de julho de 2021.

O roteiro de elaboração dos questionários teve como orientação básica a formulação de questões que pudessem levantar dados tanto para este estudo quanto para alimentar, quantitativamente, os bancos de dados da escola onde a coleta foi realizada. Neste sentido uma questão em cada questionário precisou ser adaptada a fim de cumprir tais premissas previamente às suas aplicações.

#### 4.1 APLICATIVO SOCRATIVE

Para a coleta de dados foi utilizado o aplicativo Socrative, na sua versão Student, desenvolvido pela Showbye Inc. A tabulação automática dos dados coletados foi feita pela versão Teacher do mesmo software. Todos os questionários empregados estão disponíveis na seção Apêndices.

Este aplicativo foi instalado previamente nos smartphones de todos os alunos envolvidos e um questionário demonstrativo foi aplicado por meio dele, com seus resultados comentados imediatamente com as turmas. Este questionário preliminar versava sobre conteúdos programáticos já então desenvolvidos e avaliados de forma tradicional e não configurou uma avaliação formativa.

O aplicativo foi apresentado a este autor durante as atividades discentes do Programa Nacional de Mestrado Profissional em Química desenvolvidas na Universidade Estadual de Londrina no ano de 2019. Acerca da potencialidade de utilização do aplicativo Christianson

(2017, p. 2702) afirma que este “ou outro sistema de respostas baseado na internet, tende a se tornar, portanto, uma ferramenta útil para docentes que desejam interatividade com suas turmas remotas”. Visando sua utilização para o presente estudo a posição de Bello Pintado e Cerio (2017, p. 1, grifo nosso) foi considerado uma vez que, para os autores, o software “*capta o interesse do aluno, promove o envolvimento num trabalho contínuo, favorece a colaboração em sala de aula no combate ao ‘medo cênico’ e permite o reforço de conhecimentos*”.

A possibilidade de personalização de um questionário com as mesmas questões aplicadas em ordem alternada a cada sujeito e a possibilidade de sua utilização com formato lúdico também foram objeto de análise na escolha da ferramenta de coleta. A figura a seguir mostra uma das interfaces do aplicativo que explicita alguns de suas opções:

**Figura 8** – App Socrative

The screenshot displays the 'Launch Space Race' interface of the Socrative app. It is divided into two main sections: '1 Choose Quiz' and '2 Choose Settings'. The 'Choose Settings' section is currently active, showing various configuration options. On the left, there are dropdown menus for 'Teams' (set to 20), 'Icon' (set to Rocket), and 'Countdown' (set to None). Below these are radio buttons for 'Auto-assign' (selected) and 'Student Choice'. On the right side, there are several toggle switches: 'Require Names' (off), 'Shuffle Questions' (on), 'Shuffle Answers' (on), 'Show Question Feedback' (off), 'Show Final Score' (on), and 'One Attempt' (off). At the bottom of the interface, there are two buttons: 'Previous' and 'Start'.

Fonte: socrative ([2021]).

Na seção Anexos, mostrada ao final deste estudo, estão listadas todas as interfaces que foram utilizadas para o presente estudo. Também são ali apresentados os dados coletados na sua forma original e integral, antes do tratamento apresentado na seção

## CAPÍTULO 5

### RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os dados completos, disponíveis nos anexos apresentados ao final do presente estudo podem subsidiar estudos mais abrangentes sobre os efeitos da mudança de hábitos de estudo durante os processos de ensino remoto emergencial e “híbrido”.

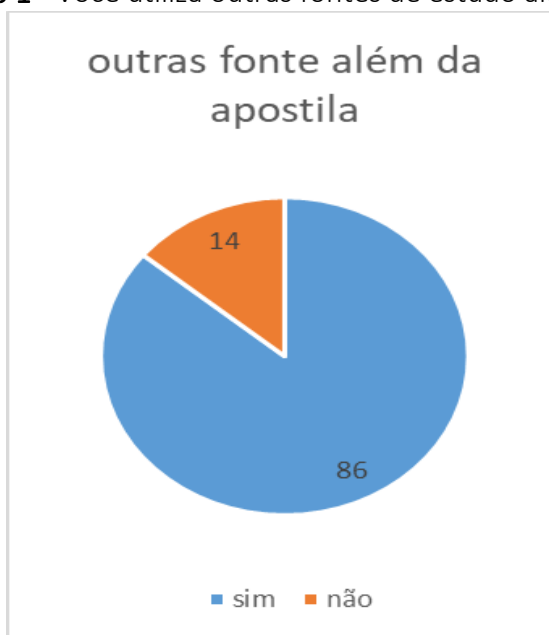
A possibilidade de a aprendizagem dar-se também em (e através de) organismos não humanos não parece ser reconhecida pelos alunos que responderam aos questionários. Desprezando, por exemplo, sua interação com assistentes pessoais de smartphones e as plataformas digitais de ensino a que recorrem, os alunos pesquisados demonstraram, não reconhecer claramente os limites entre sujeitos e tecnologia.

A seguir são apresentados os dados coletados em cada questionário aplicado. Sempre que pertinente, uma discussão fundamentada na Teoria Conectivista é feita para cada questão.

#### 5.1 RESULTADO DO QUESTIONÁRIO 1

O primeiro questionário foi aplicado aos alunos após uma aula sobre tipos de reações inorgânicas e, por isso, as duas últimas questões objetivas versavam sobre aquele tema. Irrelevantes para efeito deste estudo ambas as questões tiveram um acerto médio de cerca de 60 %. Nessa oportunidade 31 alunos responderam à totalidade do questionário sendo que 12 deles apresentaram mais de uma resposta para a questão 3. Todos os gráficos mostrados a seguir foram elaborados pelo autor e, por isso, não estão lançados no tópico Figuras do início deste trabalho acadêmico

A primeira questão específica sobre hábitos de estudo deste levantamento arguia sobre o emprego, ou não, de outra fonte de informação além da apostila didática adotada pelo sistema de ensino contratado pelo aluno. O Gráfico 1 apresentado a seguir, representa os resultados obtidos para essa questão número X.

**Gráfico 1** - Você utiliza outras fontes de estudo além da apostila?

Fonte: O autor.

Downes (2012) apontava, entre outros fatores importantes para a implantação efetiva do Conectivismo, a consideração da diversidade de opiniões. O resultado colhido, altamente assimétrico, motivou a reaplicação da questão no questionário 2 e também o cruzamento do dado aqui levantado com outra questão. Mais adiante é apresentada a análise deste confronto.

A seguir procurou-se saber que outras fontes de informação eram consideradas pela minoria que o fazia. Esta questão apresentava a possibilidade de mais de uma resposta por aluno.

**Pergunta:** Se você utiliza outras fontes de consulta para estudar cite a principal. Se você estuda apenas com a sua apostila deixe em branco esta questão em branco.

Gráfico 2 – Outras fontes



Fonte: O autor.

Esta questão era aberta, específica e se destinava a explicitar dados de uma parcela dos alunos que optou pela mesma alternativa na questão objetiva anterior. A menção à utilização de uma plataforma digital vinculada à própria escola em que estes alunos estudavam foi a segunda mais mencionada, em empate com duas outras opções e só abaixo da utilização do buscador digital padrão. A postura de Downes, de procurar reconhecer no educando a sua capacidade de construir suas próprias redes, não parece ser aqui detectada.

O questionamento a seguir procurava categorizar as fontes regulares de informação dos alunos pesquisados.

**Pergunta:** Qual destas fontes de pesquisa você utiliza regularmente para estudar, além do conteúdo da sua apostila?

Gráfico 3 – Fontes regulares



Fonte: O autor.

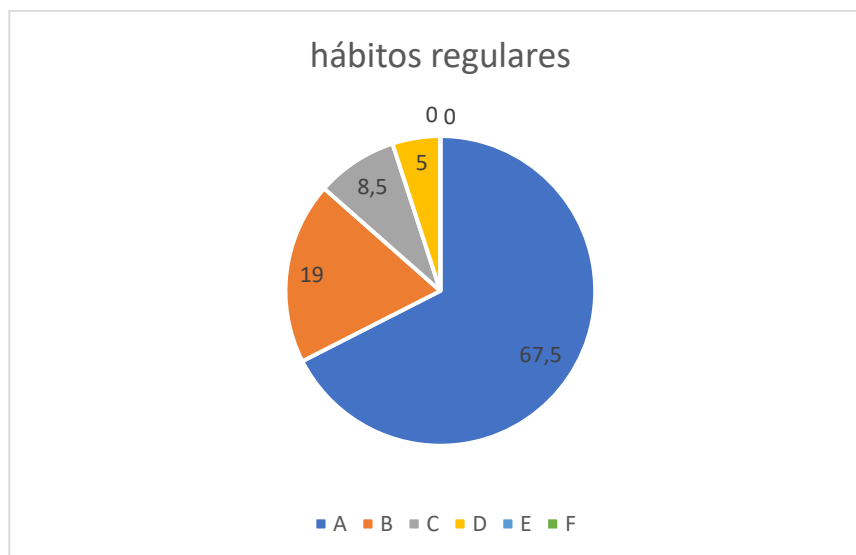
Do corpus levantado dois questionamentos podem ser considerados:

- a) O serviço de mensagens instantâneas mais utilizado no país parece não ter peso a ele atribuído pela parcela docente, ao menos com a finalidade escolar.
- b) A pífia menção à utilização da biblioteca escolar (de acesso disponível no período considerado) pode ser considerada uma postura de exceção apontando para a necessidade de inserção efetiva da escola em uma AVA na linha do que aponta Barabás (2002, p. 106) para quem “ligações representam sobrevivência em um mundo interconectado”.

Para aferir o principal método de estudo foi apresentada uma questão acerca de materiais e atitudes empregados pelos alunos no trabalho discente extraescolar. A questão pedia a estes que se posicionassem objetivamente em relação ao tema indicando uma única alternativa.

**Pergunta:** Qual das situações abaixo você acha que mais se aplica aos seus hábitos de estudo ? Marque apenas uma alternativa.

**Gráfico 4 – Hábitos regulares**



**Fonte:** O autor.

**Legenda:** **A:** estudo sozinho e utilizo outros materiais, além da apostila e da plataforma digital da escola 67,5

**B:** estudo sempre sozinho utilizando apenas a apostila e a plataforma digital da escola como fonte de consulta 19,0

**C:** estudo em grupo remoto e utilizo outros materiais, além da Apostila e da plataforma digital da escola 8,5

**D:** estudo sempre sozinho utilizando apenas a apostila como fonte de consulta 5,0

**E:** estudo em grupo remoto utilizando apenas a apostila e a Plataforma digital da escola como fonte de consulta 0,0

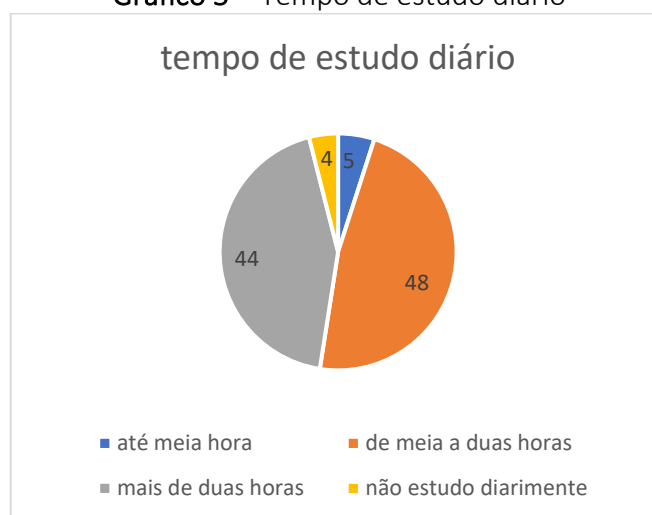
**F:** estudo em grupo presencial 0,0

Mais uma vez foi possível constatar uma oportunidade interessante para a proposição de uma alternativa conectivista de ensino e aprendizagem. Sempre tomando-se o indivíduo como protagonista, base da proposta, constatou-se que dois em cada três estudantes declaram estar inseridos em um processo propício a esta alternativa teórico-metodológica. A criação e a remoção de conexões, a partir da postura e materiais declarados permite apontar para o desejo da consolidação do conhecimento definido por Siemens (2004a, p. 8) como “padrão particular de relações e a aprendizagem como criação de novas conexões”.

Na sequência a investigação procurou mensurar a atividade discente fora do âmbito escolar, físico ou digital.

**Pergunta:** Em média, quanto tempo você estuda (fora as suas aulas) por dia, somando todas as matérias?

**Gráfico 5 – Tempo de estudo diário**



Fonte: O autor

Parcela significativa dos alunos declarou dedicar um intervalo entre meia e duas horas enquanto que uma fração equivalente indicou estudar mais de duas horas diárias. Irrelevante para o processo (9 %) foi a parcela que declarou não ter o hábito diário de estudo ou estudar até meia hora no máximo. Siemens e Downes apontam para o indivíduo como ponto de partida para o Conectivismo e os dados aqui tabulados permitem ver com otimismo essa possibilidade.

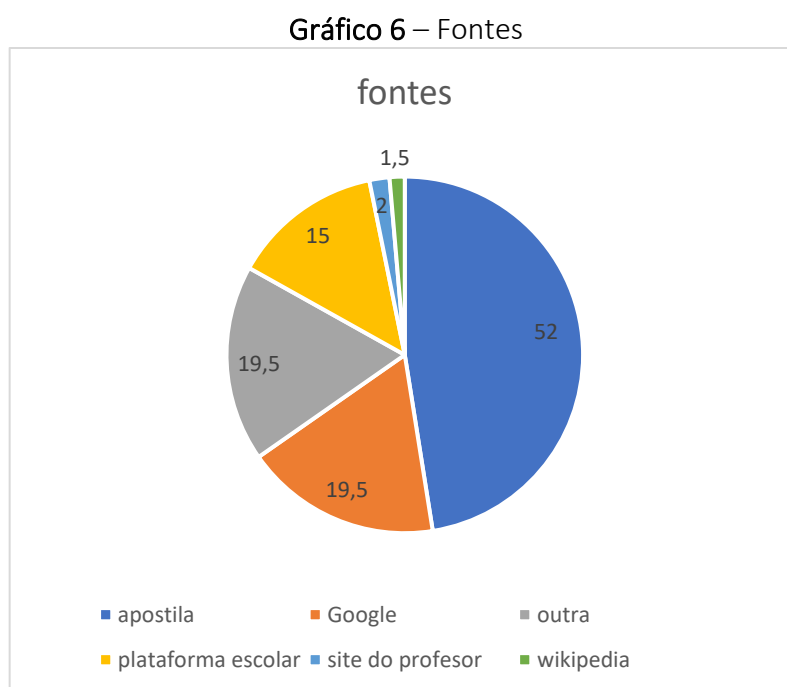
## 5.2 RESULTADO DO QUESTIONÁRIO 2

O segundo levantamento aplicado incluía, como o anterior, a primeira e a última

questões sobre um tema alheio a esta pesquisa. Neste caso o assunto, desenvolvido na semana de aplicação do questionário, era Carboidratos e o resultado dessas questões, apresentado na seção Anexos deste estudo, não foi considerado para este estudo. Realizado uma semana após a enquete anterior e com as mesmas turmas o levantamento teve 32 respostas completas e a questão 3 apresentou 4 alunos com respostas múltiplas, exclusivamente para esta questão.

A primeira questão deste novo questionário relativa aos hábitos de estudos dos alunos pesquisados referia-se a determinar e checar qual a principal fonte de informação, em relação ao questionário anterior, para estes alunos concluintes de Ensino Médio. A aplicação dos questionários junto aos alunos foi feita de modo a não se interromper o cronograma da programação estabelecido no planejamento anual.

**Pergunta:** Para responder à questão anterior (*sobre Carboidratos – grifo do autor*) a sua fonte principal de consulta foi:

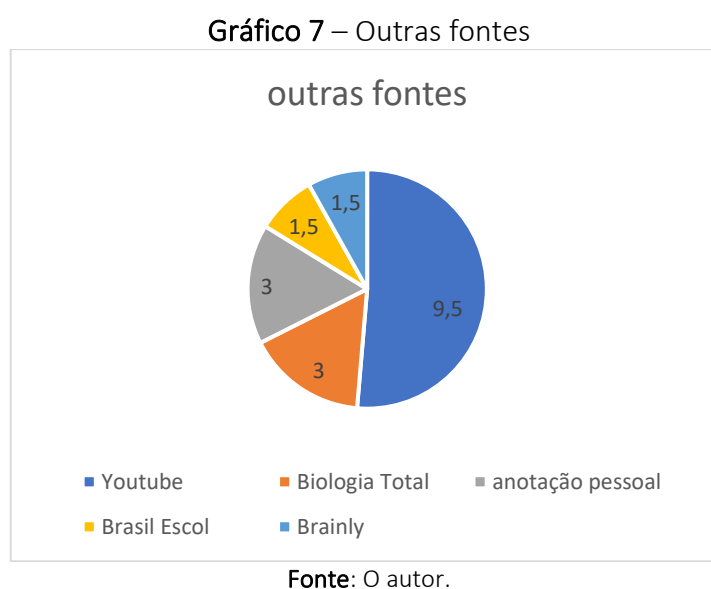


Em comparação com a arguição equivalente do questionário anterior constatou-se diminuição na menção à alternativa “apostila”. Estudos posteriores poderão aprofundar a discussão sobre a influência, ou não, do conteúdo na formação dos hábitos de estudo. A seleção de hubs e a interconexão de nós especializados, em especial na vertente STEAM (Science, Technology, Environmental and Ambiental Methods) da discussão do conteúdo, pode ser um

fator importante para a efetiva aprendizagem conectivista. O aluno médio altamente conectado, ainda que pouco o faça educacionalmente, pode chegar ao conhecimento que, segundo Siemens (2004a, p. 6) “fica em uma base de dados e precisa ser conectado com as pessoas certas nos contextos certos para que possam ser classificadas como aprendizagem”.

A questão apresentada imediatamente a seguir versava sobre outras fontes de informação para estudo e admitia respostas múltiplas não estimuladas. Este item foi respondido apenas pelos alunos que declararam a opção “outras” na questão anterior.

**Pergunta:** Se você respondeu a primeira questão usando como principal ferramenta “outra fonte” cite-a aqui. Caso contrário escreva (x).



As respostas levantadas mostram-se coerentes com as observadas no primeiro questionário com distribuição razoavelmente homogênea das iniciativas de procura por fontes de pesquisa. Aliadas a citação de ter na “anotação pessoal” uma opção relevante esses dados apontam para um aluno conectado dentro e fora do contexto escolar e, nas palavras de Siemens (2004a, p. 5) “a aprendizagem é um processo que ocorre dentro de ambientes nebulosos onde os elementos centrais estão em mudança”.

A próxima pergunta era objetiva e inquiria sobre o uso ou não de alguma fonte além das indicadas pelo sistema educacional contratado.

**Pergunta:** Para estudar você tem o hábito de consultar fonte não vinculadas ao seu material didático ou professores (ex: brainly.com, passei.com.br, Aprova Fácil, blogs, vídeo-aulas do Youtube, etc) ?

Gráfico 8 – Fontes externas



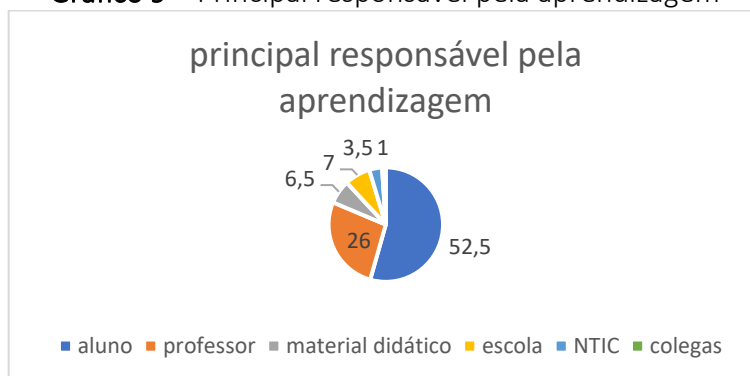
Fonte: O autor.

Pode-se constatar para este questionamento outra clara assimetria apontando para uma possibilidade concreta de implantação e/ou constatação conectivista. Ampla maioria dos respondentes se mostra digitalmente conectada, possivelmente por iniciativa própria. Mais afeitos à forma e imagens os jovens se mostram, em especial no que tange a escola formal, incluídos no processo em que devem ser considerados não somente educandos e professores, mas também toda a comunidade dentro e fora da escola. A resposta contrasta com o fato de estes mesmos estudantes declararem ter na apostila regular sua maior fonte de informação e corrobora a citação de Siemens (2004a, p. 1) que afirma ser “a aprendizagem informal um aspecto significativo de nossa experiência de aprendizagem”.

A última questão do levantamento procurou aferir, sob a óptica do aluno, qual seria o principal responsável pela sua aprendizagem no contexto do ensino remoto emergencial e/ou híbrido.

**Pergunta:** Quem você considera o principal responsável pela sua aprendizagem ?

Gráfico 9 – Principal responsável pela aprendizagem



Fonte: O autor.

Possivelmente reconhecendo, em si, a capacidade importante de hierarquizar e

reconhecer conexões e padrões e efetuar, a partir de suas próprias conexões a chamada “polinização cruzada” os aprendentes se reconhecem no papel de protagonistas de seu crescimento. Secundariamente atribuem ao seu professor um papel significativo em sua aprendizagem, eventualmente reconhecendo nestes o professor “que nesta visão também se faz aprendiz, pois aprendizagem é contínua” (SIEMENS, 2004a, p. 6).

### 5.3 QUESTIONÁRIO 3

Este questionário tem natureza peculiar e foi aplicado inicialmente a um grupo de alunos distinto dos que responderam aos questionários aqui anteriormente discutidos. Sua finalidade foi checar se poderia ter havido alguma mudança de postura dentre um grupo discente aparentemente homogêneo, do mesmo nível de escolaridade e da mesma escola ainda que temporalmente separados.

A aplicação original do questionário se deu em maio de 2020 no momento imediatamente posterior à retomada das aulas, então na forma exclusivamente remota, além das demais atividades docentes após uma paralisação inicial de trinta dias. Nesse período foram antecipadas as férias escolares após cerca de 45 dias de ensino exclusivamente presencial. A reaplicação desse instrumento de coleta de dados foi feita ao final do primeiro semestre de 2021 a turmas equivalentes de 2020 da mesma escola com atividades didáticas agora desenvolvidas no modelo dito híbrido.

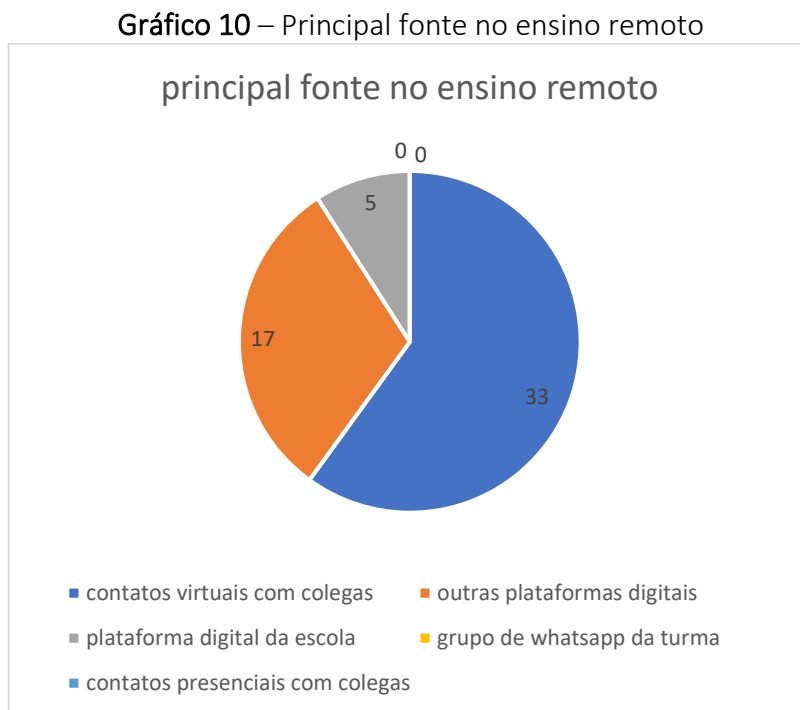
Para essa finalidade foram consideradas apenas três questões (de um total de nove) deste último questionário que são discutidas a seguir. As questões desse questionário selecionadas para análise (3, 4 e 7) se referem às possibilidades de ação conectivista por parte do aluno para além das atividades mediadas pelo professor regular ou previstas na contratação formal do sistema de ensino. Dessa forma tais questões são apresentadas aqui na sua formulação original, mantida a metodologia aplicada proposta para as demais fontes do presente corpus de pesquisa. Após cada uma destas questões um comentário interpretativo é proposto.

As demais questões são apresentadas após estas, com seus resultados, a fim de preservarem o documento original na íntegra e não foram objeto de análise neste estudo.

Na seção Anexos, inserida ao final deste estudo, são apresentados os resultados integrais da aplicação desse questionário aos dois grupos, separados por um intervalo de

tempo de treze meses.

**Pergunta:** 3. Qual foi o seu principal suporte para o estudo remoto ?

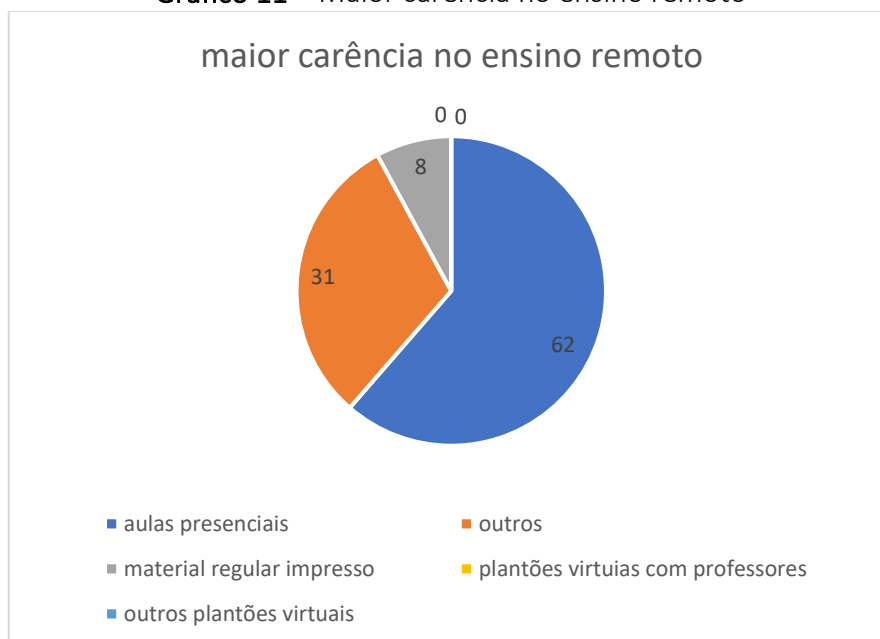


Fonte: O autor.

A capacidade auto-organização em meio a um fluxo eventualmente caótico de informações é citada por Rocha (1998, p. 143) que ressalta a “formação espontânea de estruturas, padrões ou comportamentos bem organizadas, a partir de condições iniciais randômicas”. Vale lembrar que essa auto-organização, de todos os participantes de uma comunidade aprendente, é abordada por Siemens como vital para alunos e professores envolvidos na proposta conectivista. A ausência de menção a formas tradicionais integração para aprendentes possivelmente represente uma tentativa de abordagem alternativa para o processo de aprendizagem.

**Pergunta:** 4. Do que você mais sentiu falta para estudar durante o recesso?

Gráfico 11 – Maior carência no ensino remoto

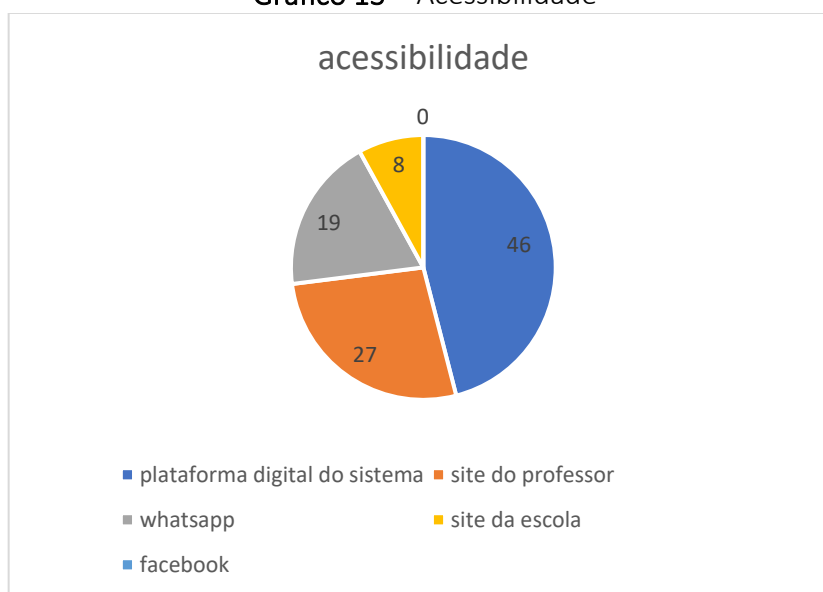


Fonte: O autor.

A respeito da possibilidade de uma nova forma de aprendizagem Vaill (1996, p. 42) atenta, anteriormente a Siemens e Downes, para o fato de que a educação precisa estar “a par dos eventos surpreendentes, novos, confusos e perturbadores”, como a incorporação de tecnologia à sala de aula e a consequente modificação nas relações humanas entre os sujeitos nela inseridos. A implementação de um modelo não totalmente presencial explicitou lacunas que ainda não tinham sido objeto de consideração no período pré-pandemia. A ausência momentânea do professor como interprete, como “provocador de conflito para integrar pedagogicamente os dispositivos móveis na sala de aula” (MORAN, 2015, p. 18) parece não ter passado despercebido pelos alunos. Siemens (2004a, p. 5) aponta ainda que “alterações dentro da rede tem efeito no todo” podendo impactar, positiva ou negativamente, todo o processo de tomada de decisões e consolidação de aprendizagem.

**Pergunta: 7.** Em qual dessas plataformas digitais você já estaria pronto para continuar seus estudos? Assinale todas para as quais você julgar apto no momento.

Gráfico 13 – Acessibilidade



Fonte: O autor.

Elliot (1991, p. 497, grifo do autor) cita que “a opção por uma aprendizagem profissional recíproca requer transformação **mútua** nas culturas escolar e acadêmica”. Já Siemens (2008a, p. 8) ressalta que “cada nova tecnologia age também tornando obsoleto outro tanto de informação”. Perguntados sobre sua própria capacidade de ampliar seu espaço nos processos de ensino e aprendizagem os alunos demonstram-se confortáveis, ao menos no que tange aos recursos mais comuns disponíveis para a situação didático-pedagógica emergencial.

Apenas para efeito de integridade documental a seguir são apresentadas as demais questões desse levantamento reaplicadas ao final do primeiro semestre para os concluintes de Ensino Médio do ano letivo de 2021.

**Pergunta:** 1. Olá! Sejam muito bem vindos a nossas aulas remotas. Apenas para podermos programar o desenvolvimento de nossas atividades remotas gostaria de lhes fazer algumas perguntas. Você está disposto a responder?

- Sim 83
- Talvez 17
- Não 0

**Pergunta:** 2. Durante o nosso período de férias talvez você pode ter adiantado alguns estudos. Com relação a nossa programação (estar na apostila 3), você diria que, na data de hoje, está:

- na apostila 358
- com a apostila 2 finalizada 33
- na segunda metade da apostila 2 8
- com a apostila 1 finalizada 0
- na primeira metade da apostila 2 0

**Pergunta:** 5. Supondo-se uma retomada de estudos ainda sem uma previsão de retomada de aulas presenciais qual seria, para você, o modelo de estudos mais adequado ?

- aulas interativas com seus professores regulares 69
- aulas em vídeo com os seus professores regulares 23
- apenas a plataforma digital da escola 0
- uso da plataforma digital da escola e outras plataformas
- disponibilizadas pelo sistema 8
- disponibilização pelo colégio de múltiplas plataformas digitais 0

**Pergunta:** 6. Ainda prevendo a retomada de estudos remota (sem aulas presenciais) qual a frequência que você acha suficiente para estas atividades enquanto perdurar este modelo ?

- seguir o horário atual 50
- disponibilizar todas as atividades dos professores
- regulares em formato digital para acesso segundo
- a disponibilidade de cada aluno 29
- montar um horário que ocupasse até 50% do horário atual
- para as atividades com seus professores regulares 14
- prefiro organizar meu próprio plano de estudos e ter apenas
- um plantão semanal interativo com cada professor regular 7
- elaborar um novo horário com até uma hora com cada
- professor regular 0

**Pergunta:** 8. A partir de que data você julga ser possível retomar as nossas aulas presenciais ?

- 01.06 0
- 01.07 0
- 01.08 50
- após 31.08 50

**Pergunta:** 9. Quando você acha que serão suas próximas férias ?

- não teremos férias até o próximo ano letivo                    38
- julho 2020                    31
- dezembro 2020            31
- janeiro.21                    0
- fevereiro 21                0

#### 5.4 RELACIONANDO INFORMAÇÕES

O conjunto das informações coletadas através dos questionários aponta para alguns cenários, conservadores ou potencialmente revolucionários. Na direção da educação tradicional, apoiada essencialmente no aluno e no professor, fatores pouco favoráveis a proposta conectivista se manifestam. O aluno médio pesquisado estuda sozinho e regularmente, com ou sem pandemia, valendo-se, essencialmente, dos materiais didáticos disponibilizados pela sua escola. Relativamente à disponibilidade tecnológica como auxílio à aprendizagem este mesmo aluno parece dizer: “dúvidas se resolvem no buscador”.

No entanto, dentro do contexto do estudo e do ensino possíveis na pandemia, esse mesmo aluno demonstra estar grandemente conectado ao mundo digital, inclusive a fontes não ligada diretamente ao sistema de ensino principal ao qual está vinculado. Quando aponta algumas lacunas em sua formação este sujeito se abre a alternativas, inclusive na direção da proposta conectivista. Relativamente às estas possibilidades de ação parecem também aflorar os dois lados de uma mesma moeda.

A vertente otimista da análise aponta para fatores como: o aluno ter consciência de que o estudo não se resume ao material indicado, declarar procurar por suas próprias fontes e mudar de comportamento na “ausência” do professor. Em oposição a estes condicionantes favoráveis fatores importantes parecem estar ainda não suficientemente estruturados para dar suporte a essa teoria alternativa.

A relativa passividade do aluno no processo de aprendizagem parece validar a possibilidade de alguns alunos considerarem ser possível aprender sem estudo regular, com citação de dois pontos percentuais para a biblioteca escolar ou site do professor como suas fontes regulares de informação.

Considerando-se a natureza epistemológica dos estudos sobre teorias da aprendizagem estes alunos apontam uma aparente contradição ao não reconhecerem fontes por eles citadas como inseridas no contexto das NTIC. O próprio Siemens (2004a, p. 8) talvez possa, porém, oferecer uma solução quando aponta que “o Conectivismo fornece uma percepção das habilidades e tarefas de aprendizagem necessárias para os aprendizes florescerem na era digital”.

## CAPÍTULO 6

### UMA NOVA VISÃO POSSÍVEL

#### 6.1 O MUNDO EDUCACIONAL PRÉ E PÓS COVID

A pandemia de Covid, diante de um cenário completamente diverso do que já tinha vivenciado, impactou o acesso formal a universidade. Alunos e, em especial, professores se viram desafiados a pensar um processo educacional emergencial. A bagagem predominantemente teórica acumulada por professores demandou novos suportes operacionais, inseridos no contexto digital da educação. O EAD para o Ensino Médio ainda era uma incógnita não testada ou regulamentada. As famílias de estudantes não tinham parâmetros seguros para se posicionar e tampouco os gestores de saúde e educação estavam preparados para propor alternativas viáveis. No entanto os alunos, maiores interessados no resultado positivo do processo, poderiam ter uma solução não formal para o desafio.

As plataformas digitais de apoio pedagógico já eram uma realidade presente no início do ano letivo de 2020, ainda que subaproveitadas. Ao menos para os estudantes e escolas da rede privada a infraestrutura de TIC não se constituía em problema relevante. A presença em redes sociais, o acesso plataformas de streaming e alto tempo de conectividade já se faziam presentes na realidade desse recorte do alunado de Ensino Médio, ainda que utilizados com finalidade bastante diversa de uma proposta educacional consistente. Os hubs pessoais gerados pela tecnologia alteram pensamentos e ações gerando também novas formas de aprendizagem. Estariam, então, presentes todos os pressupostos previstos por Siemens e Downes para a educação?

A consulta ao corpus de pesquisa levantado por este estudo aponta no sentido de um possível sucesso nessa direção, ressalvada, por obviedade, a limitação socioeconômica de sua implementação naquele momento. Scheller (2014, p. 9) supõe para tal um “sujeito autônomo, conectivo, criativo, crítico, interativo e reflexivo” ao navegar pela rede e suas conexões e a presente pesquisa constata, em parte, este perfil no aluno em meio ao ERE.

Algum suporte positivo parece emergir de um aprofundamento mais rigoroso, via Conectivismo, quando se constata, a partir da voz do aluno que:

- a) o estudo não se resume ao material indicado;

- b) o estudo em grupo independe da pandemia;
- c) o aluno muda de comportamento na “ausência” do professor.
- d) existem alunos que consideram a possibilidade de aprender sem estudo regular;

Especificamente quanto ao papel institucional da escola nesse contexto os dados categorizados também indicam a necessidade de pronta ação da escola a fim de se posicionar quanto:

- a) à função reservada ao professor durante e, em especial, pós pandemia ser renovador ou mesmo dispensável;
- b) ao papel social e integrador da escola no Conectivismo.

## CAPÍTULO 7

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da voz dos alunos concluintes e, portanto, direcionados ao Exame Nacional de Ensino Médio (ENEM) inseridos neste contexto sanitário-pedagógico pode-se detectar, visando uma possível proposta conectivista de aprendizagem, e com considerável possibilidade de êxito que:

- a) a pandemia, ainda em curso, encontrou um sistema escolar despreparado para desvios mais intensos de seu planejamento regular;
- b) os professores desses alunos possuem pouca, ou nenhuma, formação ou treinamento específico;
- c) as escolas analisadas mostram-se despreparadas material e pedagogicamente;
- d) materiais didáticos disponíveis foram produzidos para suportes pouco acessíveis e
- e) as plataformas digitais fornecidas mostram-se pouco adaptáveis.

Em que se pese o fato destes estudantes reconhecerem os esforços do sistema educacional, em especial de seus professores, os mesmos apontam claramente duas características marcantes do momento especial:

- reconhecer essencialmente neles (e, em segundo lugar, nos seus professores) o mérito por sua aprendizagem;
- que as plataformas digitais a que tem acesso, vinculadas ou não ao sistema de ensino a que estão inseridos, não se bastam no sentido da aprendizagem para o acesso à universidade.

Reconhecendo a fatia numericamente pouco expressiva dos alunos concluintes de Ensino Médio inseridos na rede privada, a Teoria Conectivista de Siemens e Downes pode ser considerada uma alternativa viável e interessante para além dos limites atuais do ensino dito, equivocadamente, híbrido. Uma vez capacitados seus professores para a nova função de provocador e mediador do processo educacional esse Conectivismo ainda incipiente pode assumir papel relevante na reestruturação do sistema formal de ensino pós pandemia, inclusive para outras realidades socioeconômicas.

Diante de tal cenário e sem ser objetivo do presente estudo duas questões emergem do corpus levantado e merecem avaliação e análise posteriores, ainda dentro da proposta

conectivista de aprendizagem:

- Seria o professor dispensável em algum momento destes processos ?
- Qual o real papel da escola no Conectivismo

A consideração a respeito destes questionamentos pelo trabalho aqui desenvolvido nos leva a conclusão de que, para o momento considerado, a hierarquização do “como” sobre o “o quê” seria a propositura lógica para processos de ensino e aprendizagem apoiados no Conectivismo de Siemens e Downes. A volatilização da durabilidade do conhecimento (décadas, anos, horas ...), na voz dos alunos ouvidos, indica que estes promovem, sob as condições a que foram introduzidos, uma auto-organização de um caos inicial – a “forma crítica de ordem”, de Calder - a seu favor. Há alunos altamente conectados mas ainda não suficientemente a ferramentas instrucionais. O Produto Educacional decorrente deste estudo poderá integrar estes sujeitos e a nova função de seu professor através da mediação teórica da proposta conectivista.

Considerado o recorte epistemológico deste estudo, o corpus de dados levantados pode ensejar a elaboração de estudos complementares ou contrastantes à posição aqui apresentada. Tendo em vista o período acadêmico excepcional que embasou este estudo, talvez este seja o caminho natural.

## REFERÊNCIAS

- ALDAHDOUH, A. A.; OSÓRIO, A. J.; CAIRES, S. Understanding knowledge network, learning and connectivism. **International Journal of Instructional Technology and Distance Learning**, Chhattisgarh, v. 12, n. 10, p. 3, 2015.
- BARABÁSI, A. L. **Linked: the new science of networks**. Cambridge, MA: Perseus Publishing, 2002.
- BARNETT, J.; McPHERSON, V.; SANDIESON, R. M. Connected teaching and learning: the uses and implications of connectivism in an online class. **Australasian Journal of Educational Technology**, Tugun, v. 29, n. 5, 2013.
- BAUMAN, Z. **Comunidade: a busca por segurança no mundo atual**. Rio Janeiro: Zahar, 2003.
- BRANDÃO, C. R. **Comunidades de aprendentes**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: ensino médio**. Brasília: MEC/Secretária de Educação Básica, 2018.
- BRASIL. **Lei 13.415, 16 de fevereiro de 2017**. Altera as Leis nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e 11.494, de 20 de junho 2007, que regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação, a Consolidação das Leis do Trabalho - CLT [...]. Brasília, DF: Presidência da República, 2017. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2017/lei/l13415.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/l13415.htm). Acesso em: 12 mar. 2021.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs): o sentido do aprendizado na área - Ensino médio**. Brasília: MEC, 2000.
- BELLO PINTADO, A.; CERIO, J. M. D. Socrative: A tool to dinamize the classroom. **WPOM**, Valencia, v. 8, p. 72-75, jun. 2017. Disponível em: <https://polipapers.upv.es/index.php/WPOM/article/view/7167>. Acesso em: 24 out. 2021.
- CALLON, M. **Actor-network theory: the market test (draft): actor network and after workshop**. London: Centre for Social Theory and Technology: Keele University, 1997.
- CARDOSO, A. L. M.; BURNHAM, T. F. Efetividade de um Modelo pedagógico para um ambiente virtual de aprendizagem. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA EDUCAÇÃO – SBIE, 10., 2010, João Pessoa, PB. **Anais [...]**. João Pessoa, 2010. Disponível em: <https://br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/1440>. Acesso em: 12 mar. 2021.
- CASA DOS MEMES. **A pirâmide intelectual**. [2021]. Disponível em: <https://www.google.com.br/imgres?imgurl=https%3A%2F%2Fmemes.casa%2Fimagens%2Fpiramide-intelectual-whatsapp.jpg&imgrefurl=https%3A%2F%2Fmemes.casa%2Fimg%2Fpiramide-intelectual-whatsapp&tbnid=NX-K8r7-UD5QTM&vet=12ahUKEwiT4eGnqrvyAhV8NDUKHa3nBhwQMygAegUIARctAQ..i&docid=9WC>

ne-qAfgXHnM&w=692&h=761&q=whatsapp%20pir%C3%A2mide&hl=pt-BR&authuser=0&ved=2ahUKewiT4eGnqrvyAhV8NDUKHa3nBhwQMygAegUIARcTAQ. Acesso em: 12 mar. 2021.

CASTELLS, M. **A era da informação**: economia, sociedade e cultura. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2002. v. 1 - A sociedade em rede.

CASTRO, E. A.; COELHO, V.; SOARES, R.; SOUZA, L. K. S.; PEQUENO, J. O. M.; MOREIRA, J. R. Ensino híbrido: desafio da contemporaneidade? **Projeção e Docência**, Brasília, v. 6, n. 2, p. 47-58, 2015.

CHRISTIANSON, D. W. Structural and chemical biology of terpenoid cyclases. **Chem. Rev.**, Washington, v. 117, 11570–11648, 2017.

DOWNES, S. **Connectivism and connective knowledge**: essays on meaning and learning networks. Canada: National Research Council, 2012.

DOWNES, S. New technology supporting informal learning. **Journal of emerging technologies in web intelligence**, [s. /], v. 2, n. 1, fev. 2010

DOWNES, S. Places to go: connectivism & connective knowledge. Innovate. **Journal of Online Education**, Nova Southeastern, v. 4, n. 6, p. 1-6, 2008. Disponível em: [http://www.innovateonline.info/pdf/vol4\\_issue6/Places\\_to\\_Go-\\_\\_Pedagogy\\_in\\_Action.pdf](http://www.innovateonline.info/pdf/vol4_issue6/Places_to_Go-__Pedagogy_in_Action.pdf). Acesso em: 10 fev. 2021.

DRISCOLL, M. **Psychology of Learning for Instruction**. Needham Heights: MA. Allyn & Bacon, 2000.

ELLIOT, J. **Action research for educational change**. Philadelphia: Open University Press, 1991.

FORESTI, A.; TEIXEIRA, A. C. Proposta de um conceito de aprendizagem para a era digital/Proposal a concept of learning for the digital age. **RELATEC**, Madrid, v. 11, n. 2, p. 55-68, 2012.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários a prática educativa. 21. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1997.

GALLIAZZI, M. C.; MORAES, R. Comunidades aprendentes de professores: uma proposta de formação no Pibid-Furg. In: GALIAZZI, M. C.; COLARES, I. G. (org.). **Comunidades aprendentes de professores**: o PIBID na FURG. Ijuí: Unijuí, 2013. p. ini-fin.

GLEICK, J. **Chaos**: the making of a new science. New York, NY: Penguin Books, 1987.

GRANOVETTER. M. The strength of weak ties. **American Journal of Sociology**, Chicago, v. 78, n. 6, p. 1360-1380, 1973.

HUG, T.; LINDNER, M.; BRUCK, P. A. **Micromedia and eLearning 2.0**: gaining the big picture. [S. /]: Innsbruck, 2006. Actas de Proceedings of Microlearning Conference. Disponível em: [http://www.microlearning.org/micropapers/microlearning2005\\_proceedings\\_digitalversion.pdf](http://www.microlearning.org/micropapers/microlearning2005_proceedings_digitalversion.pdf). Acesso em: 5 fev. 2021.

KAUFMAN, D. A força dos “laços fracos” de Mark Granovetter no ambiente do ciberespaço. **Galaxia**, São Paulo, n. 23, p. 207-218, jun. 2012.

KOP, R. The challenges to connectivist learning on open online networks: learning experiences during a massive Open Online Course. **IRRODL**, Athabasca, v. 12, n. 3, p. 19-37, 2013.

LANGARO, A. MARTINS, A. R. Q.; RODRIGUES, M.; KALIL, F.; SPINELLO, S. S. A educação, suas mudanças e o conectivismo. In: MOSTRA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E COMUNITÁRIA, 7., 2013, Passo Fundo. **Anais [...]**. Passo Fundo: IMED, 2013.

LEAL, M. Conectivismo: uma nova teoria de aprendizagem. **Blog Lealmaria**, [s.l.], 31 jul. 2009. Disponível em: <https://lealmaria.wordpress.com/2009/07/31/conectivismo-uma-nova-teoriada-aprendizagem/>. Acesso em: 3 maio 2018.

LATOURETTE, B. **A esperança de Pandora**: ensaios sobre a realidade dos estudos científicos. São Paulo Edunesp Digital, 2017.

LAW, J. Notes on the theory of the actor-network: ordering, strategy and heterogeneity. **Systems Practice**, New York, v. 5, n. 4, p. 379-393, 1992.

LÉVY, P. **O que é virtual?** Rio de Janeiro: Editora 34, 1996.

LINDNER, M. **What is Microlearning ?**. Innsbruck: Innsbruck University Press, 2007.

MACKEY, T.; JACOBSON, T. Reframing information literacy as metaliteracy. **College and Research Libraries**, Chicago, v. 72, n. 1, p. 62, 2011.

McLOUGHLIN, C. E.; LEE, M. J. W. Personalised and self regulated learning in the Web 2.0 era : International exemplars of innovative pedagogy using social software. **Australasian Journal of Educational Technology**, Tugun, v. 26, n. 1, p. 28-43, 2010.

MORAN, J. M. Mudando a educação com metodologias ativas. **Convergências Midiáticas, educação e cidadania**: aproximações jovens. Ponta Grossa: UEPG Foca, 2015. (Coleção Mídias Contemporâneas).

MORAN, J. M. **Os modelos educacionais na aprendizagem on-line**. 2007. Disponível em: <http://www.eca.usp.br/prof/moran/modelos.htm>. Acesso em: 11 out. 2010.

MOREIRA, J. A.; HENRIQUES, S.; BARROS, D. M. V. Transitando de um ensino remoto emergencial para uma educação digital em rede, em tempos de pandemia. **Dialogia**, São Paulo, v. 34, p. 351-364, 2020. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.2/9756>. Acesso em: 5 fev. 2021.

MOREIRA, M. A. **Teorias da aprendizagem**. São Paulo: E.P.U., 2015.

PIAGET, J. **A epistemologia genética**: sabedoria e ilusões da filosofia: problemas de psicologia genética. 2. ed. São Paulo: Abril Cultural, 1983. (Os pensadores).

POLSANI, P. R. **Network Learning**. Phoenix: University of Arizona, 2003.

RIBEIRO, M. E. M.; RAMOS, M. G. Grupos colaborativos como estratégia de aprendizagem em aulas de química. **Acta Scientiae**, Canoas, v. 14, n. 03, p. 456-471, 2012.

ROCHA, L. M. **Selected self-organization and the semiotics of evolutionary systems**. 1998. Disponível em: <http://informatics.indiana.edu/rocha/ises.html>. Acesso em: 23 maio 2021.

SALVADOR, P. T. C. O.; BEZERRIL, M. S.; MARIZ, C. M. S.; FERNANDES, M. I. D.; MARTINS, J. C. A.; SANTOS, V. E. P. Objeto e ambiente virtual de aprendizagem: análise de conceito. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 70, n. 3, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2016-0123>. Acesso em: 12 jun. 2021.

SHELLER, M. A aprendizagem no contexto das tecnologias: uma reflexão para os dias atuais. **Renote**, Porto Alegre, v. 12, n. 2, 2014.

SCIENCEWEEK. **Mathematics**: catastrophe theory, strange attractors, chaos. 2004. Disponível em: <http://scienceweek.com/2003/sc031226-2.htm>. Acesso em: 12 mar. 2021.

SIEMENS, G. **Connectivism**. 2008a. Disponível em: <http://www.connectivism.ca/?p=116>. Acesso em: 30 nov. 2020.

SIEMENS, G. **¿Qué tiene de original el conectivismo?** 2008b. Disponível em: <http://humanismoyconectividad.wordpress.com/2009/01/14/conectivismo-siemens>. Acesso em: 17 abr. 2020.

SIEMENS, G. **Conectivismo**: uma teoria de aprendizagem para a idade digital. 2004a. Disponível em: <http://usuarios.upf.br/~teixeira/livros/conectivismo%5Bsiemens%5D.pdf>. Acesso em: 29 nov. 2020.

SIEMENS, G. **Connectivism**: a learning theory for the digital age. 2004b. Disponível em: <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>. Acesso em 28 nov. 2020.

SIEMENS, G. **Connectivism**: learning theory or pastime of the self-amused. Manitoba, Canada: Learning Technologies Centre, 2006a.

SIEMENS, G. **Knowing knowledge**. 2006b. Disponível em: <https://www.lulu.com/shop/george-siemens/shop/george-siemens/knowning-knowledge/paperback/product-1rg4946.html?page=1&pageSize=4>. Acesso em: 5 maio 2021.

SIEMENS, G. **Connectivism**: learning as network-creation. 2005. Disponível em: <http://www.elearnspace.org/Articles/networks.htm>. Acesso em: 28 nov. 2020.

SILVA, R. L.; BARBOSA, A. R. Ensino de ciências e tecnologias digitais: desafios e potencialidades. **Ciclo Revista**, Goiânia, v. 1, n. 2, 2016.

SMIDT, H.; THORNTON, M.; ABHARI, K. The Future of Social Learning: A Novel Approach to Connectivism. In: HAWAII INTERNATIONAL CONFERENCE ON SYSTEM SCIENCES, 50., 2017, Honolulu. **Proceedings** [...]. Honolulu: United States of America 2017. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10125/41410>. Acesso em: 6 abr. 2021.

SOCRATIVE. [2021]. Disponível em: <https://www.socrative.com/>. Acesso em: 6 abr. 2021.

TRNOVA, E.; TRNA, J. Connectivism in science education with emphasis on international collaboration. **Journal of Social Sciences**, Assen, v. 8, n. 4, p. 490-496, 2012.

VAILL, P. B. **Learning as a way of being**. San Francisco: Jossey- Bass, 1996.

## APÊNDICES

## Apêndice A

### Socrative – questionário 1

2. Você utiliza outras fontes de estudo além da sua apostila ?
3. Se você utiliza outras fontes de consulta para estudar cite a principal. Se você estuda apenas pela sua apostila deixe em branco esta questão.
4. Qual dessas fontes de pesquisa você utiliza regularmente para estudar, além do conteúdo da sua apostila ?
- A – Whatsapp  
B – Google  
C – plataforma digital da escola  
D – sites específicos  
E – biblioteca da escola  
E – livros didáticos próprios
5. Qual das situações abaixo você acha que mais se aplica aos seus hábitos de estudo ? Marque apenas uma alternativa.
- A – estudo sempre sozinho utilizando apenas a apostila como fonte de consulta  
B - estudo sempre sozinho utilizando apenas a apostila e a plataforma digital da escola como fonte de consulta  
C – estudo sozinho e utilizo outros materiais, além da apostila e da plataforma digital da escola  
D - estudo em grupo remoto utilizando apenas a apostila e da plataforma digital da escola como fonte de consulta  
E - estudo em grupo remoto e utilizo outros materiais além da apostila e da plataforma digital da escola  
F – estudo em grupo presencial
6. Em média, quanto tempo você estuda (fora das aulas) por dia somando todas as matérias ?
- A – até meia hora  
B – de meia até duas horas  
C – mais de duas horas  
D – não estudo diariamente

## Apêndice B

### Socrative – questionário 2

2. Para responder a questão anterior a sua principal fonte de consulta foi:

- A - apostila impressa
- B - plataforma digital da escola
- C - site do professor
- D - Google
- E - Wikipedia
- F – outra fonte

3. Se você respondeu à 1ª questão usando como principal ferramenta “outra fonte” cite-a aqui. Caso contrário responda (X).

4. Para estudar Você tem o hábito de consultar fonte não vinculada ao seu material didático ou professor ? (ex.: Brainly.com, passei.com.br, AprovaFacil, blogs, vídeo aulas do Youtube, etc)

5. Quem você considera o principal responsável pela sua aprendizagem ?

- A – você mesmo(a)
- B – seu material didático
- C – sua escola
- D – seu(ua) professor(a)
- E – as tecnologias digitais
- F – seus(uas) colegas de classe

## Apêndice C

### Socrative – questionário 3

1. Olá ! Sejam muito bem vindos a nossas aulas remotas. Apenas para podermos programar o desenvolvimento de nossas atividades remotas gostaria de lhes fazer algumas perguntas. Você está disposto a responder ?

A - sim

B - não

C - talvez

2. Durante o nosso período de férias talvez você pode ter adiantado alguns estudos. com relação a nossa programação (estar na apostila 3), Você diria que , na data de hoje, está:

A - com a apostila 1 finalizada

B - na primeira metade da apostila 2

C - na segunda metade da apostila 2

D - com a apostila 2 finalizada

E - na apostila 3

3. Qual foi o seu principal suporte para o estudo remoto ?

A - plataforma digital da escola

B - grupo de whatsapp dos cursinhos

C - contatos virtuais com colegas

D - contatos presenciais com colegas

E - outras plataformas digitais

4. Do que você mais sentiu falta para estudar durante o recesso ?

A - aulas presenciais

B - plantões virtuais com seus professores

C - outros plantões virtuais

D - material regular impresso

E - outros

5. Supondo-se uma retomada de estudos ainda sem uma previsão de retomada de aulas presenciais qual seria, para você, o modelo de estudos mais adequado possível ?

A - apenas a plataforma digital da escola

B - uso da plataforma digital da escola e outras plataformas disponibilizadas pelo sistema

C - disponibilização pelo colégio de múltiplas plataformas digitais

D - aulas em vídeo com os seus professores regulares

E - aulas interativas com seus professores regulares

**6.** Ainda prevendo a retomada de estudos remota (sem aulas presenciais) qual a frequência que você acha suficiente para estas atividades enquanto perdurar este modelo ?

A - seguir o horário atual

B - montar um horário que ocupasse até 50% do horário atual para as atividades com seus professores regulares

C - disponibilizar todas as atividades dos professores regulares em formato digital para acesso segundo a disponibilidade de cada aluno

D - elaborar um novo horário com até uma hora com cada professor regular

E - prefiro organizar meu próprio plano de estudos e ter apenas um plantão semanal interativo com cada professor regular

**7.** Em qual dessas plataformas digitais você já estaria pronto para continuar seus estudos ? Assinale todas para as quais você julgar apto no momento.

A - plataforma digital do sistema

B - site do professor

C - Whatsapp

D - site do colégio

E - facebook

**8.** A partir de que data você julga ser possível retomar as nossas aulas presenciais ?

A - 01.06

B - 01.07

C - 01.08

D - após 31.08

**9.** Quando você acha que serão suas próximas férias ?

A - não teremos férias até o próximo ano letivo

B - julho 2020

C - dezembro 2020

D - janeiro.21

E - fevereiro 21

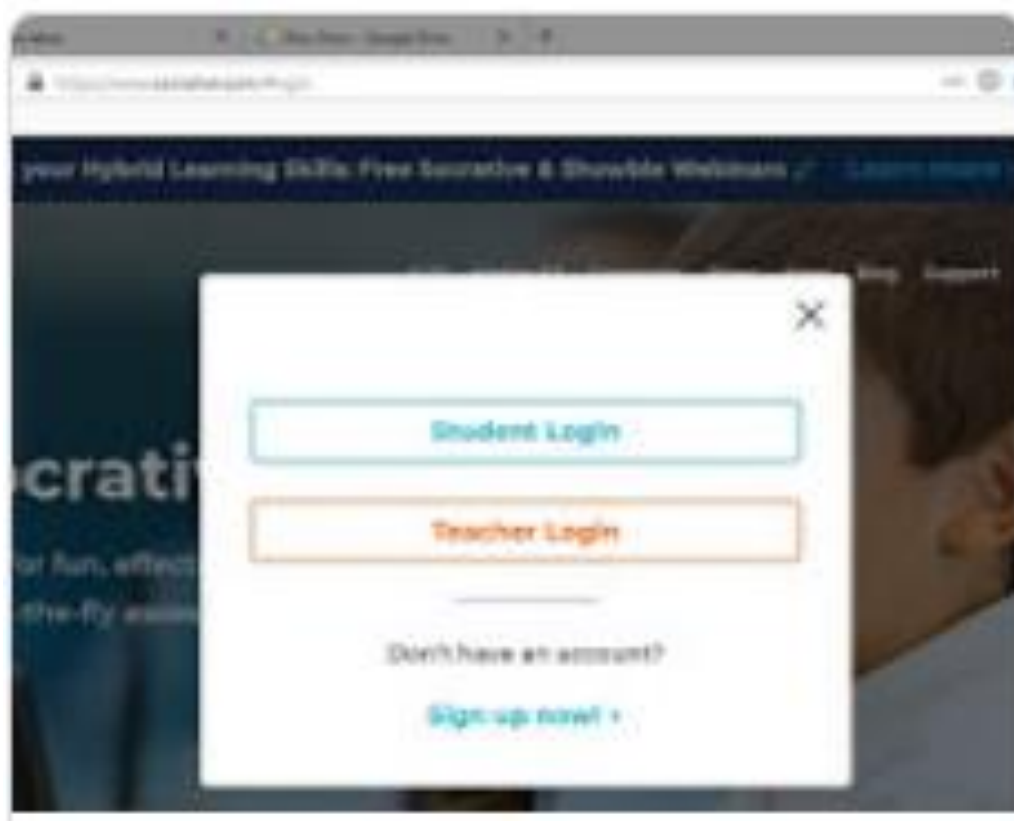
## ANEXOS

Anexo A  
Socrative – aplicativo



## Anexo B

Socrative – aplicativo versão Teacher



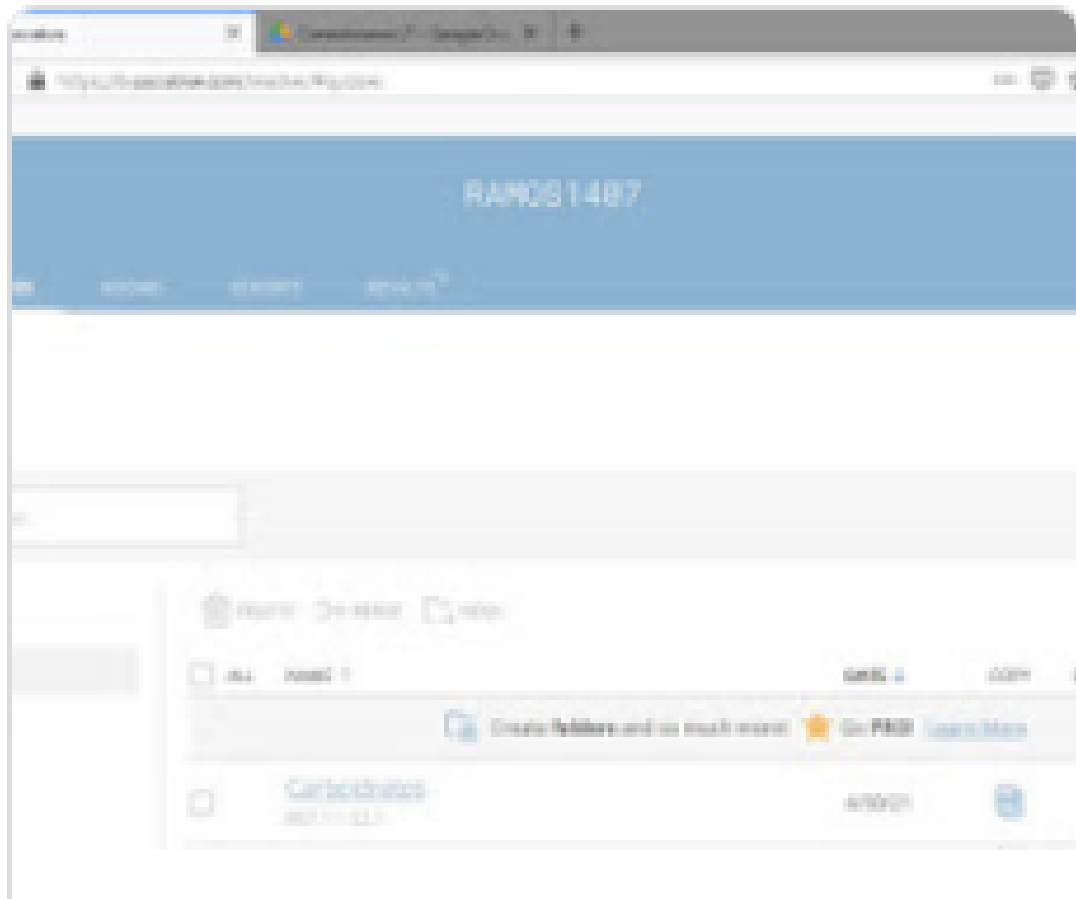
## Anexo C

Socrative – aplicativo: ferramenta Quiz



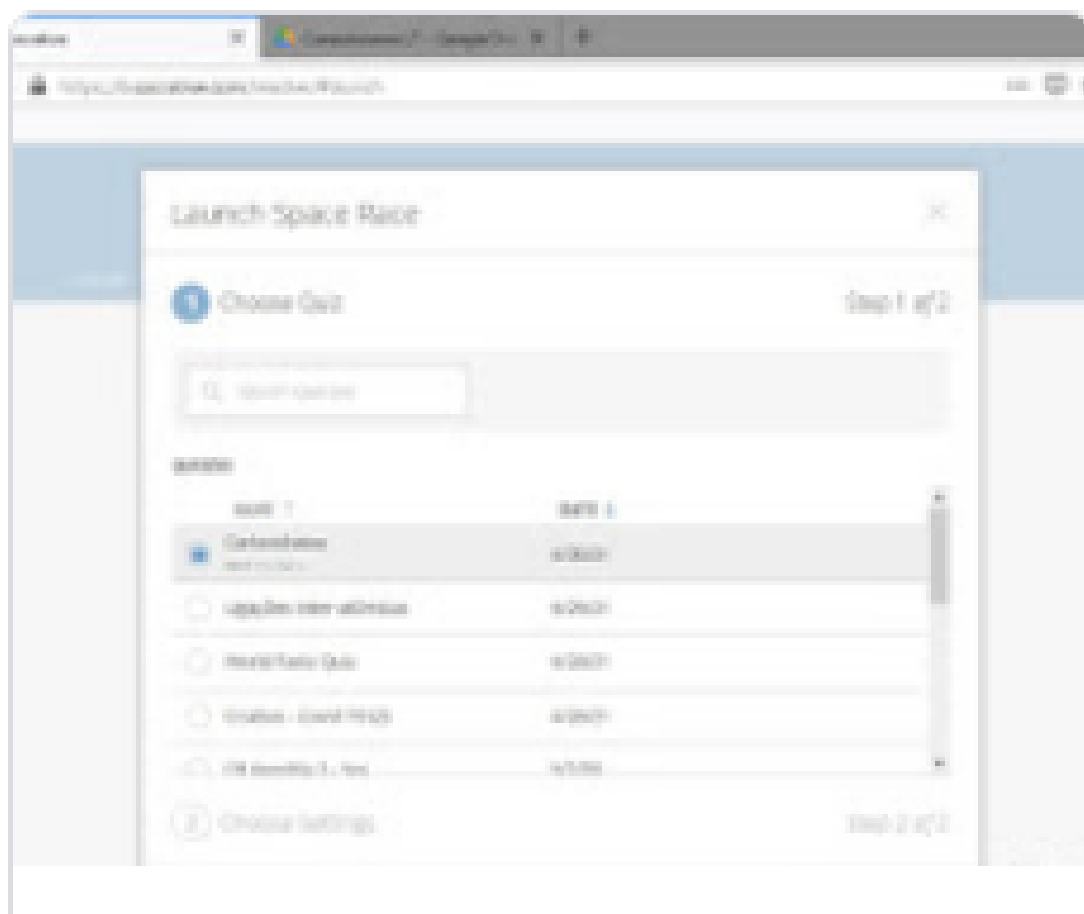
## Anexo D

Socrative – questionários: formatação 1



## Anexo E

## Socrative – questionários: formatação 2



## Anexo F

Socrative – questionários: formatação 3





## ANEXO H

## Questionário 1 – respostas turma B

## Hábitos de estudo

terça-feira, 11 de maio de 2021 13:59

Show Names
  Show Responses
  Show Results

Nome	score %	1	2	3	4	5	6	7
Ana Laura Tosta	50%	✓ True	- Plataforma do P...	✗ D	- C	- B	✓ B	✗ E
Ana Lúcia	50%	✓ True	- Ferrado (video a...	✗ B, C, E	- C, E	- D	✓ B	✗ F
Andrei Nogueira	50%	✓ True	- livro texto, vide...	✗ D	- B	- E	✓ B	✗ F
Bruno Henrique	75%	✓ True	- AlfaCor	✗ D	- C	- D	✓ B	✓ C
Bruno Walter do Arari	50%	✓ True	- plural e gramat...	✗ B, C	- C	- B	✓ B	✗ E
Caí	50%	✓ True	- livro didático ad...	✗ B, C, F	- C, E	- B	✓ B	✗ F
Diego Leite	75%	✓ True	- gramática, ou lí...	✗ B, F	- C	- B	✓ B	✓ C
Eduardo Almei de Souza	50%	✓ True	- Como já tenho fi...	✗ B	- C	- D	✗ C	✓ C
Emilly	25%	✗ False	-	✗ C	- B	- E	✓ B	✗ F
Erica Novais Lucandova	75%	✓ True	- Língua estrangeira...	✗ B, F	- A	- D	✓ B	✓ C
Felipe	25%	✗ False	-	✗ C, F	- C	- E	✓ B	✗ F
Glaucia	50%	✓ True	- costume procra...	✗ B, D	- C	- D	✗ A	✓ C
Glauco	50%	✓ True	- Plural, Google/Y...	✗ B, C, ...	- C	- E	✓ B	✗ F
Gustavo Vinetta	50%	✓ True	- Língua para real...	✗ B	- C	- B	✓ B	✗ E
Isalt	75%	✓ True	- Livro bastante at...	✗ D, F	- C	- E	✓ B	✓ C
Letícia	25%	✗ False	- aulas de vídeo d...	✗ B, C	- C	- B	✓ B	✗ E
Lucas Abreu	50%	✓ True	- As vezes YouTu...	✗ B, C, E	- C	- D	✓ B	✗ F
Mari	50%	✓ True	- Google	✗ A, B, ...	- C	- D	✓ B	✗ E
Mari	50%	✓ True	- Detudo com na ...	✗ B, C, E	- C	- B	✓ B	✗ E
Mayer	50%	✓ True	- plural	✗ A, B, C	- B	- D	✓ B	✗ E
reikaz	75%	✓ True	-	✗ B, D	- C	- E	✓ B	✓ C
Vikhsel	50%	✓ True	- Vídeo aulas ver...	✗ B, D	- C	- B	✓ B	✗ F
Wesley D'Almeida	50%	✓ True	- estudo pelo Plur...	✗ B, C, E	- B	- B	✓ B	✗ F
Tory	75%	✓ True	- Anotações de...	✗ B, C, F	- C	- D	✓ B	✓ C
Vitor	50%	✓ True	-	✗ B, C, ...	- E	- E	✓ B	✗ C
25 - Classe Total		88%		0%			80%	32%

## ANEXO I

## Questionário 2 – respostas turma A

## Carboidratos

RSTJ1-12.1 quinta-feira, 29 de abril de 2021 16:52

Show Names
  Show Responses
  Show Results

NAME*	score %	1	2	3	4	5	6
.	50%	☒ D	☒ F	- X	✓ True	- B	✓ D
Mu	50%	☒ B	☒ F	- eu já está class...	✓ True	- A	✓ D
Alencar	50%	☒ D	☒ C	- X	✓ True	- A	✓ D
João Vítor Pereira Costa...	50%	☒ B	☒ F	- Eu não sei nem...	✓ True	- A	✓ D
Julia Natalicio	50%	☒ A	☒ A, B	- D	✓ True	- D	✓ D
Lair	0%	☒ B	☒ F	- s	☒ False	- A	☒ A
Laura	50%	☒ B	☒ F	- Não uso outra f...	✓ True	- A	✓ D
Leo Bileco	50%	☒ D	☒ C	- s	✓ True	- A	✓ D
Leonardo Rodrigues Delg...	50%	☒ A	☒ F	- s	✓ True	- A, B, D	✓ D
Ligh	75%	✓ E	☒ A, B, D	- sei lá vídeo-a...	✓ True	- A	✓ D
Lucas Ramos Domingues	50%	☒ D	☒ C	- s	✓ True	- A	✓ D
Lucas Santos	50%	☒ B	☒ F	- ainda não respo...	✓ True	- A	✓ D
Luiz Gustavo Garcia Ross...	50%	☒ B	☒ F	- s	✓ True	- A, B, D	✓ D
Luisa	50%	☒ B	☒ B	- Glupa-digita	✓ True	- D	✓ D
M. Eduarda Zago de Casti...	50%	☒ B	☒ F	- s	✓ True	- A	✓ D
Mika	50%	☒ B	☒ F	- X	✓ True	- A	✓ D
Miri	50%	☒ A	☒ F	- Biologia Total - ...	✓ True	- A	✓ D
Maria Eduarda Abreu	50%	☒ A	☒ F	- amacões do c...	✓ True	- A	✓ D
Maria Fernanda Casselri	50%	✓ E	☒ F	- X	☒ False	- D	✓ D
Maria Fernanda Pinenta...	25%	☒ B	☒ D, F	- como os carboi...	☒ False	- D	✓ D
mariani	50%	☒ B	☒ F	- s	✓ True	- A	✓ D
Marina Otoboni	50%	☒ D	☒ F	- X	✓ True	- A, B, D	✓ D
Matheus	25%	☒ B	☒ F	- s	☒ False	- A	✓ D
Natalia	50%	☒ B	☒ F	- X	✓ True	- E	✓ D
Pedro André Caye	50%	☒ B	☒ A, D	- s	✓ True	- F	✓ D
Pedro Farias Pedro	25%	☒ D	☒ F	- X	☒ False	- A	✓ D
Rafael cast	50%	☒ B	☒ F	- You Tube e pes...	✓ True	- D	✓ D
Raphael Tedesco Pastol	50%	☒ D	☒ F	- Utilizo alguns at...	✓ True	- A	✓ D
Thiago Ribeiro	75%	✓ E	☒ F	- s	✓ True	- D	✓ D
Vitor rubra zanni	50%	☒ D	☒ F	- s	✓ True	- A	✓ D
Vitor Sakuma	50%	☒ D	☒ C	- X	✓ True	- A	✓ D
Yuri	50%	☒ A	☒ C, D, F	- youtube	✓ True	- A, B, ...	✓ D
32 Class Total		50%	50%		50%		50%

## ANEXO J

## Questionário 2 – respostas turma B

## Carboidratos

RSTJI-12.1 quinta-feira, 29 de abril de 2021 15:49

		<input type="checkbox"/> Show Names		<input type="checkbox"/> Show Responses		<input type="checkbox"/> Show Results	
NAME	score %	1	2	3	4	5	6
	75%	✓ E	✗ B	- X	✓ True	- A	✓ D
ana clara	50%	✗ D	✗ A, B, C	- X	✓ True	- B, C...	✓ D
Ana Clara	50%	✗ B	✗ C	- X	✓ True	- A	✓ D
Barbara Pan	50%	✗ C	✗ F	- (X)	✓ True	- A	✓ D
Beuro	50%	✓ E	✗ F	- X	✓ True	- A	✗ B
Beuro FG	75%	✓ E	✗ F	- X	✓ True	- A, B...	✓ D
David	50%	✗ D	✗ C	- X	✓ True	- A	✓ D
Débora Viagahiles Maciel	50%	✗ A	✗ A, B, D	- X	✓ True	- A, C	✓ D
Diego	50%	✗ D	✗ F	- X	✓ True	- D	✓ D
Eduardo	25%	✗ B	✗ F	- X	✗ False	- A	✓ D
Eduardo de Araújo carb...	50%	✗ B	✗ C	- X	✓ True	- A	✓ D
Estefânia Rigoldi	50%	✗ B	✗ F	- mais corretos...	✓ True	- A	✓ D
Felipe z	75%	✓ E	✗ F	- X	✓ True	- A, C	✓ D
Felipe Queiro Costa de ...	50%	✗ B	✗ F	- X	✓ True	- A	✓ D
Fernando	50%	✓ E	✗ F	- X	✓ True	- D	✗ A
Geovhahra	75%	✓ E	✗ F	- prode	✓ True	- D	✓ D
Gi	75%	✓ E	✗ B	- corretos e videos ...	✓ True	- A	✓ D
Gh	75%	✓ E	✗ B	- X	✓ True	- D	✓ D
Giovana	25%	✗ D	✗ A, C	- X	✗ False	- A, C	✓ D
Giovana	0%						
Guila	50%	✗ B	✗ F	- X	✓ True	- A	✓ D
GUSTAVO SOUZEIR	0%	✗ A	✗ F	- X	✗ False	- D	✗ C
Gustavo Takemitsu	25%	✗ B	✗ F	- X	✗ False	- D	✓ D
Isabella Yoshimura	50%	✗ A	✗ C	- biologia total	✓ True	- D	✓ D
Isadora Gelenc	50%	✗ B	✗ B	- X	✓ True	- A, B...	✓ D
Jan	50%	✓ E	✗ B	- X	✗ False	- A	✓ D
João Eduardo	25%	✗ D	✗ F	- X	✗ False	- A	✓ D
João Pedro Fusco	25%				✓ True		
João Pedro Fusco	50%	✗ D	✗ F	- X	✓ True	- A	✓ D
Júlia Diniziani	50%	✗ D	✗ C	- X	✓ True	- D	✓ D
Lara, Gabriela	50%	✗ B	✗ F	- X	✓ True	- A	✓ D
Thana, Eduardo	50%	✗ A	✗ F	- X	✓ True	- A	✓ D
22 - Class Total		39%	0%		81%		87%



## ANEXO L

## Questionário 3 – respostas turma C

## Retomada de estudos para o próximo vestibular

terça-feira, 5 de maio de 2020 08:53

Show Names
  Show Responses
  Show Results

NAME ▲	SCORE % †	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
*****	✓ 20%	✓ A	✗ C	✓ A	✗ A	✗ D	✗ A	✗ A, B,...	✗ D	✗ E	✗ False
*****	20%	✓ A	✗ D	✓ A	✗ A	✗ E	✗ A	✗ A			
*****	✓ 20%	✓ A	✗ B	✓ A	✗ A, D, E	✗ B, C,...	✗ A, C	✗ A, B,...	✗ D, E	✗ E	✗ False
*****	✓ 20%	✓ A	✗ B	✓ A	✗ A	✗ D	✗ A	✗ A, C, D	✗ D	✗ E	✗ False
*****	✓ 10%	✗ C	✗ B	✓ A	✗ C	✗ D	✗ A	✗ A, C, D	✗ C	✗ A, B	✗ False
*****	✓ 20%	✓ A	✗ B	✓ A	✗ A	✗ E	✗ A	✗ A	✗ C	✗ C	✗ False
*****	✓ 10%	✓ A	✗ D	✗ E	✗ A	✗ E	✗ A	✗ A	✗ C	✗ C	✗ False
*****	✓ 30%	✓ A	✗ C	✓ A	✗ A	✗ D	✗ A	✗ A, C, D	✗ C	✗ E	✓ True
*****	✓ 30%	✓ A	✗ C	✓ A	✗ A	✗ D	✗ A	✗ A, C, D	✗ C	✗ E	✓ True
*****	✓ 20%	✓ A	✗ D	✓ A	✗ A	✗ D	✗ A	✗ A, C, D	✗ C	✗ C	✗ False
*****	✓ 20%	✓ A	✗ B	✓ A	✗ E	✗ B	✗ C	✗ A	✗ C	✗ E	✗ False
*****	✓ 30%	✓ A	✗ C	✓ A	✗ A	✗ D	✗ A	✓ A, B,...	✗ C	✗ E	✗ False
*****	10%	✓ A									
*****	✓ 20%	✓ A	✗ A	✓ A	✗ A	✗ B, D, E	✗ C	✗ A, C, D	✗ C, D	✗ B	✗ False
*****	10%	✓ A	✗ A								
*****	0%										
*****	✓ 20%	✓ A	✗ C	✓ A	✗ A	✗ B, D, E	✗ A, C	✗ A	✗ D	✗ B	✗ False
17 Class Total		94%	0%	81%	0%	0%	0%	6%	0%	0%	13%