

## Artículo Original

# Prácticas y Efectos de la Enseñanza Remota de Emergencia de Biología en el Sistema Colegio Militar de Brasil

*Practices and Outcomes of the Emergency Remote Teaching of Biology at Brazilian Military Schools*

*Práticas e efeitos do ensino remoto emergencial de biologia no Sistema Colégio Militar do Brasil*

Autores:

Daniel dos Reis Lopes — [d.reislopes@gmail.com](mailto:d.reislopes@gmail.com)

Fernando Albuquerque Costa — [fc@ie.ulisboa.pt](mailto:fc@ie.ulisboa.pt)

## Resumen

El desarrollo de actividades pedagógicas durante la pandemia de covid-19 fue un campo fértil para experiencias por iniciativa de los propios docentes. Este trabajo investigó cómo la experiencia de la enseñanza remota de emergencia afectó la enseñanza de Biología en los Colegios Militares de Brasil. Para ello se optó por una investigación exploratoria, cualitativa, enmarcada en un estudio de caso. Entrevistamos a los docentes y comprobamos que, en su mayoría, no contaban con una formación adecuada sobre el uso de las tecnologías digitales para la enseñanza. Además, sus concepciones pedagógicas, todavía muy ligadas a la centralidad del docente, llevaron al predominio de la clase expositiva. Sin embargo, con el regreso a la enseñanza presencial, los docentes logran diversificar sus estrategias de aprendizaje con las tecnologías, dando mayor protagonismo a los estudiantes.

DOI: <http://dx.doi.org/10.17143/rbaad.v23iEspecial.708>

**Palabras clave:** enseñanza remota de emergencia; enseñanza de la biología; Colegios Militares; enseñanza secundaria; enseñanza híbrida.

## Resumo

O desenvolvimento das atividades pedagógicas durante a pandemia de covid-19 foi campo fértil de experiências por iniciativa dos professores. Este trabalho investigou como a experiência do ensino remoto emergencial afetou o ensino de Biologia no Sistema Colégio Militar do Brasil. Para tal, optamos por uma pesquisa exploratória, qualitativa, enquadrada em um estudo de caso. Assim, entrevistamos professores, verificando que, em sua maioria, não apresentavam formação adequada no uso das tecnologias digitais para o ensino. Além disso, suas concepções pedagógicas, ainda muito atreladas à visão da centralidade do professor, levaram ao predomínio da aula expositiva. Com o retorno ao ensino presencial, porém, os docentes mostram diversificar mais suas estratégias com tecnologias, dando maior protagonismo aos alunos.

**Palavras-chave:** ensino remoto emergencial, ensino de Biologia, Colégios Militares, ensino médio, ensino híbrido.

## Abstract

The development of pedagogical activities during the covid-19 pandemic was a fertile field for experiences carried out by teachers themselves. This work investigated how the emergency remote experience affected the teaching of Biology at Brazilian Military Schools. We opted for exploratory, qualitative research, in a case study. We interviewed teachers and verified that, for the most part, they did not have adequate training on the use of digital technologies for teaching. Besides, their pedagogical conceptions, still very much linked to the centrality of the teacher, led to the predominance of lectures. However, with the return to face-to-face teaching, teachers are able to diversify their learning strategies with technologies, giving greater protagonism to students.

**Keywords:** emergency remote learning; biology teaching; Military Schools; high school; blended learning.

# I. Introducción

La educación mundial experimentó, a partir del inicio del año 2020, una situación sin precedentes debido a la pandemia de COVID-19. Para el 30 de abril de 2020, 167 países tenían sus escuelas cerradas debido al avance de la enfermedad (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura - UNESCO, 2020), incluyendo la mayoría de Europa y América del Sur. Esto afectó a casi el 90% de los estudiantes del planeta, en una situación sin precedentes en términos de seguimiento y divulgación a nivel global. El cierre de las escuelas brasileñas impuso la interrupción de las actividades educativas presenciales y resultó en muchos sistemas educativos adaptando el currículo a soluciones digitales, para garantizar, hasta cierto punto, la continuidad de las acciones pedagógicas. Como afirman Moreira, Henriques y Barros (2020, p. 352), "nadie, ni siquiera los profesores que ya adoptaban entornos en línea en sus prácticas, imaginaban que sería necesaria un cambio tan rápido y de emergencia, de manera casi obligatoria, debido a la expansión del COVID-19".

La velocidad, la calidad y las características que surgieron de esta adaptación curricular variaron entre las escuelas según diversos factores en los dominios de la infraestructura, el personal y la gestión escolar, limitados, obviamente, por los recursos financieros disponibles. Según Arruda (2020, p. 259):

Más que un problema educativo, el cierre del acceso a las escuelas reconfiguró la sociedad, ya que los tiempos y movimientos fueron desarticulados, las familias comenzaron a conciliar las responsabilidades laborales y de vida de los estudiantes en tiempos extendidos y en un contexto que alternaba entre la necesidad de mantener el empleo y los ingresos, y el confinamiento en espacios relativamente reducidos, haciendo que el aislamiento fuera comparado cotidianamente con situaciones de guerra.

En este escenario surge el problema de investigación que aquí se presenta, a saber: ¿Cómo afectó la experiencia del enseñanza remota de

emergencia el enseñanza de Biología en el Sistema de Colegios Militares de Brasil (SCMB)?

Con base en las consideraciones anteriores y con el fin de operacionalizar el estudio, el problema se desglosó en las siguientes preguntas de investigación:

- ¿Qué estrategias se utilizaron para migrar de un plan de estudios presencial a un entorno remoto en la disciplina de Biología?
- ¿Cuáles fueron los desafíos enfrentados por los profesores de Biología durante la implementación del enseñanza remota de emergencia?
- Después del retorno a las clases presenciales, ¿qué percepciones tienen los profesores sobre el enseñanza de Biología en el SCMB?
- ¿Qué prácticas pedagógicas iniciadas o fortalecidas durante el enseñanza remota de emergencia pueden mantenerse para mejorar el uso de tecnologías en el enseñanza presencial?

Por lo tanto, el objetivo de este trabajo fue investigar cómo la experiencia del enseñanza remota de emergencia afectó el enseñanza de Biología en el Sistema de Colegios Militares de Brasil.

Además, debemos destacar que este artículo se deriva de la tesis de maestría en Educación y Tecnologías Digitales de la Universidad de Lisboa, defendida por el primer autor de este trabajo.

## 2. Referencial Teórico

El desarrollo de actividades pedagógicas durante la pandemia de COVID-19 fue un campo para una gran variedad de experiencias protagonizadas principalmente por las iniciativas de los profesores. Si en el campo de la didáctica presenciamos múltiples enfoques metodológicos, esto se debió, en parte, a la falta de definición terminológica del tipo de enseñanza que se pretendía para el período. Will et al. (2021) discuten precisamente sobre la profusión terminológica de las prácticas pedagógicas de la Educación Básica durante la pandemia de COVID-19 y observan que surgieron nuevos términos, sin definiciones conceptuales o legales adecuadas, como Enseñanza Remota y actividades pedagógicas no presenciales. Los mismos autores enfatizan:

La creación de nuevos términos, sin la preocupación de definirlos conceptualmente, permite inferir que lo nuevo puede abarcar cualquier cosa, incluso la responsabilidad individual del profesor en el desarrollo de todo el proceso de enseñanza y aprendizaje, como la gestión de las tecnologías (Will *et al.*, 2021, p. 15).

En este escenario, algunos recurrieron a la nomenclatura de la Educación a Distancia (EaD), que tiene como una posible definición "una modalidad de educación en la que profesores y alumnos están separados, planificada por instituciones y que utiliza diversas tecnologías de comunicación" (Maia; Mattar, 2007, p. 6). Se destacan en esta definición dos puntos: la separación física entre profesores y alumnos; y su planificación por parte de instituciones para satisfacer mejor las peculiaridades generadas por la mencionada separación.

Tori (2022), sin embargo, relativiza la distancia física entre el docente y el estudiante y cuestiona la falta de presencia en clases a distancia, al decir que "podemos estar remotamente y, al mismo tiempo, tan presentes como, o incluso más que, en actividades locales" (Tori, 2022, p. 54).

La definición legal de Educación a Distancia (EaD) en Brasil se puede encontrar en el Decreto N° 9.057, del 25 de mayo de 2017, y añade desarrollos a la definición mencionada anteriormente, incluyendo personal calificado, seguimiento y evaluación compatibles.

Art. 1° Para los efectos de este Decreto, se considera educación a distancia a la modalidad educativa en la cual la mediación didáctico-pedagógica en los procesos de enseñanza y aprendizaje se lleva a cabo utilizando medios y tecnologías de la información y la comunicación, con personal calificado, con políticas de acceso, con seguimiento y evaluación compatibles, entre otros, y desarrolla actividades educativas para estudiantes y profesionales de la educación que se encuentren en lugares y tiempos diversos (Brasil, 2017).

En el caso específico de la educación básica, la Ley de Directrices y Bases de la Educación Nacional (LDBEN) N° 9.394, del 20 de diciembre de

1996, establece que, para la enseñanza fundamental (art. 32), la Educación a Distancia (EaD) puede ser utilizada como complemento del aprendizaje o en situaciones de emergencia. En cuanto a la enseñanza media, el foco de este trabajo, la LDBEN, en su artículo 36, permite el reconocimiento de competencias y la realización de convenios con instituciones de EaD para efectos del cumplimiento de los requisitos curriculares de dicho segmento (Brasil, 1996).

En este contexto, durante la pandemia de COVID-19, se promulgó la Ley N° 14.040, del 18 de agosto de 2020, para establecer normas educativas a ser adoptadas, en carácter excepcional, durante el estado de calamidad pública vivido (Brasil, 2020). En lo que respecta a las actividades pedagógicas no presenciales, dicha Ley dispone en su artículo 2°:

§ 4° A criterio de los sistemas de enseñanza, en el año escolar afectado por el estado de calamidad pública mencionado en el artículo 1° de esta Ley, podrán desarrollarse actividades pedagógicas no presenciales:

[...]

II - en la educación primaria y secundaria, vinculadas a los contenidos curriculares de cada etapa y modalidad, incluso mediante el uso de tecnologías de la información y la comunicación, cuyo cómputo, para efectos de integración de la carga horaria mínima anual, deberá obedecer a criterios objetivos establecidos por el CNE.

§ 5° Los sistemas de enseñanza que opten por adoptar actividades pedagógicas no presenciales como parte del cumplimiento de la carga horaria anual deberán asegurar en sus normas que los alumnos y los profesores tengan acceso a los medios necesarios para la realización de estas actividades (Brasil, 2020).

Tendría sentido, por tanto, utilizar la nomenclatura de Educación a Distancia para lo que se hizo durante la pandemia de COVID-19, debido a su previsión legal. Sin embargo, lo que se hizo, en principio, no contó con personal calificado para la EaD ni con procesos de seguimiento y evaluación compatibles. Esto acabó fortaleciendo el uso del término "enseñanza remota", que, según Tori (2022, p. 57), "no deja de ser una forma

de educación a distancia, no necesariamente la educación a distancia regulada por ley".

Así, hubo una gran popularización del término Enseñanza Remota de Emergencia (ERE), que según Hodges et al. (2020), se refiere a un modelo pedagógico temporal, ante la confrontación de crisis que obligan a la interrupción de cursos originalmente presenciales o híbridos. En el ERE, no obstante, no se pretende alcanzar la robustez exigida a los cursos originalmente concebidos bajo el modelo de la Educación a Distancia (EaD), dado que precisamente estamos tratando con planes de estudios pensados para la enseñanza presencial. Mientras que en la EaD contamos con equipos multiprofesionales previamente preparados para ofrecer contenido didáctico y actividades pedagógicas de forma permanente, en el ERE tenemos una adaptación de las clases presenciales en prácticas pedagógicas remotas, esencialmente mediadas por Tecnologías Digitales de la Información y Comunicación (TDIC) (Araújo; Voltolini, 2021).

Así, en el contexto del ERE, los profesores y estudiantes se vieron obligados a migrar a la realidad en línea, transfiriendo y adaptando metodologías y prácticas pedagógicas típicas de los entornos físicos de aprendizaje. Sin embargo, en la mayoría de los casos, estas tecnologías se utilizaron "desde una perspectiva instrumental, reduciendo las metodologías y prácticas pedagógicas a una enseñanza puramente transmisiva" (Moreira; Henriques; Barros, 2020, p. 352), con poca interactividad y retroalimentación insuficiente (Vieira; Silva, 2020).

Con el avance de la vacunación y la creciente flexibilización de las restricciones sanitarias en 2021, presenciamos una gradual reanudación de las actividades pedagógicas presenciales en todo el mundo, con la adopción, en muchas ocasiones, de la rotación de los estudiantes para evitar aglomeraciones y respetar los protocolos de seguridad. En este escenario, cobró fuerza el modelo de Enseñanza Híbrida, que, aunque se presenta bajo varias definiciones en la literatura, tiene como idea central la convergencia entre el modelo de aprendizaje presencial y el modelo en línea, fundamentado en las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) (Bacich; Tanzi; Trevisani, 2015). Así, hemos visto iniciativas como la enseñanza híbrida fragmentada y la enseñanza híbrida simultánea. Tori (2021, p. 91) define la hibridación fragmentada como "una división

de cursos o asignaturas entre partes ofrecidas en línea y otras físicamente presenciales". El mismo autor define la enseñanza híbrida simultánea como un escenario en el que "los estudiantes pueden participar en la misma actividad tanto a distancia como localmente" (Tori, 2021, p. 92). El SCMB, objeto de este estudio de caso, también experimentó períodos de ERE y de Enseñanza Híbrida, tanto en formato fragmentado como simultáneo.

El SCMB está compuesto por quince unidades escolares, distribuidas en todo el territorio nacional y mantenidas por el Ejército Brasileño, a saber, y en orden de creación: el Colegio Militar de Río de Janeiro; el Colegio Militar de Porto Alegre; el Colegio Militar de Fortaleza; el Colegio Militar de Belo Horizonte; el Colegio Militar de Salvador; el Colegio Militar de Curitiba; el Colegio Militar de Recife; el Colegio Militar de Manaus; el Colegio Militar de Brasilia; el Colegio Militar de Campo Grande; el Colegio Militar de Juiz de Fora; el Colegio Militar de Santa María; el Colegio Militar de Belén; el Colegio Militar de São Paulo y el Colegio Militar de la Vila Militar.

El SCMB tiene como objetivo ofrecer la Educación Secundaria II (del 6° al 9° grado) y la Educación Media, teniendo como público objetivo mayoritario a los dependientes de militares de carrera del Ejército y, en menor proporción, a los estudiantes que hayan ingresado por concurso público (Ejército Brasileño, 2022). Su cuerpo docente está compuesto tanto por militares (principalmente oficiales del Ejército) como por civiles que han pasado por un concurso o han sido contratados (Ejército Brasileño, 2021).

El currículo es uniforme para todo el Sistema y, aunque todos los Colegios Militares ya tenían sus Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA) en funcionamiento incluso antes de la implementación del Aprendizaje Remoto, no había directrices curriculares, en lo que respecta a la enseñanza de Biología, para utilizar los AVA de manera efectiva como complemento a la enseñanza presencial. Por lo tanto, los AVA eran, en general, simples repositorios de contenido en formato digital, destinados únicamente a la consulta de los alumnos.

A pesar de que la LDBEN, en su artículo 83, otorga autonomía a la educación militar para ser regida por una ley específica, el SCMB sigue



las normativas emitidas por el Ministerio de Educación para garantizar la equivalencia de estudios y la validez de sus diplomas. Por lo tanto, en el contexto de la pandemia de covid-19, el SCMB siguió las directrices del Ministerio de Educación, del Consejo Nacional de Educación y de los decretos y medidas de restricción sanitaria municipales/estatales. Debido a esto, aunque todos los Colegios Militares pasaron por algún período de enseñanza remota, su inicio y finalización dependieron de las particularidades y políticas locales, altamente variables debido a las dimensiones continentales de Brasil y a los avances desiguales de las situaciones epidemiológicas en cada parte del territorio.

### 3. Metodología

Esta investigación de naturaleza exploratoria fue orientada por el paradigma fenomenológico-interpretativo o naturalista, caracterizado por presentar una lógica inductiva/descriptiva, con la participación activa de los investigadores, y cuyo punto central "es la comprensión de las intenciones y significados - creencias, opiniones, percepciones, representaciones, perspectivas, concepciones, etc. - que los seres humanos ponen en sus propias acciones, en relación con los demás y con los contextos en los que interactúan" (Amado, 2014, p. 40-41).

El problema de esta investigación se alinea con una metodología cualitativa y el procedimiento técnico elegido fue el estudio de caso intrínseco, que, según Stake (1995), es aquel en el cual el investigador tiene interés en él, no solo porque al estudiarlo aprendemos sobre otros casos o algún problema en general, sino porque necesitamos aprender sobre este caso en particular. La investigación se llevó a cabo entre marzo y septiembre de 2022, debidamente ratificada por el parecer de la Comisión de Ética del Instituto de Educación de la Universidad de Lisboa y con autorización del Ejército Brasileño.

Para obtener las respuestas necesarias a nuestras preguntas de investigación y alcanzar el objetivo propuesto, tendría sentido conversar directamente con los profesores de Biología de los Colegios Militares integrantes del SCMB. Así, se eligieron cinco profesores, uno de cada región geográfica de Brasil (Sur, Sudeste, Centro-Oeste, Nordeste y Norte), que impartieron clases de Biología en la Educación Secundaria durante los

años 2020 y/o 2021. Esta elección se justifica por el intento de obtener puntos de vista diversos, de acuerdo con las experiencias y características de cada región geográfica, proporcionando un panorama general de lo que fue la práctica pedagógica en el SCMB. Todos los entrevistados firmaron el Formulario de Consentimiento Informado.

Conforme Taherdoost (2016), la investigación cualitativa y, particularmente, los estudios de caso, están asociados con un muestreo no probabilístico, sin la intención de realizar análisis estadísticos, ya que no son representativos de la población en su totalidad. En este estudio, se utilizó además un muestreo intencional, en el cual los participantes son seleccionados por presentar características particulares que los califican para proporcionar información importante y relevante para el estudio. Cohen, Manion y Morrison (2007) también señalan que, en estudios como este, hay poco beneficio en utilizar un muestreo aleatorio, ya que la mayoría de los participantes podrían no estar aptos para proporcionar información de interés al investigador.

Así, los cinco participantes fueron seleccionados por el investigador, considerando sus funciones como docentes en los respectivos Colegios Militares.

La recolección de datos consistió en encuestas a través de entrevistas semiestructuradas, que abordaron las siguientes temáticas: Formación y experiencia profesional; Currículum; Desafíos durante la enseñanza remota; Evaluación del aprendizaje después de la enseñanza remota; Sugerencias y oportunidades de mejoras pedagógicas. La elección de las temáticas presentes en el guion de las entrevistas refleja directamente lo previsto en las preguntas de esta investigación, en consonancia con Cohen, Manion y Morrison (2007), quienes afirman que las preguntas de un guion deben reflejar lo que el investigador quiere descubrir. Cada entrevista duró, en promedio, 57 minutos, con un tiempo total utilizado de 4 horas y 47 minutos, y todas tuvieron lugar durante el primer semestre de 2022. Posteriormente, cada entrevista fue transcrita en un archivo de texto, con la ayuda de la herramienta en línea Transkriptor (disponible en [www.transkriptor.com](http://www.transkriptor.com)).

La técnica utilizada para analizar los datos obtenidos de las entrevistas fue el análisis de contenido de tipo categorial temático, que se traduce

en el uso de categorías existentes o la creación de categorías específicas (Esteves, 2006, p. 111) para que el investigador realice inferencias a partir de la interpretación de los datos recopilados. Todo el análisis de contenido se llevó a cabo en el mismo editor de texto utilizado para el registro de las transcripciones.

En este estudio, y como ocurre frecuentemente en trabajos que involucran entrevistas, consideramos como unidades de contexto (UC) cada una de las entrevistas, ya que, por definición, una UC es lo que, en su totalidad, "permite comprender el sentido de cada una de las unidades de registro que fueron recortadas y que se pretenden codificar" (Esteves, 2006, p. 115). Por otro lado, las unidades de registro (UR) corresponden a las unidades de significación, que serán objeto de la categorización a realizar (Esteves, 2006). Según Amado (2014, p. 315), las UR corresponden a la menor "parcela de la comunicación con un sentido propio, en función de los objetivos del trabajo y, por ende, también del material a analizar". Las UR surgen a partir de la segmentación de las UC y requieren una gran capacidad de interpretación y extracción de sentido, especialmente cuando se trabaja con unidades semánticas o temáticas, como fue el caso de esta investigación.

La segmentación de las UC y la consecuente constitución de las UR se realizaron inicialmente con base en los bloques del guion de la entrevista. Este proceso resultó en la elaboración de la matriz del sistema de análisis, compuesta por cinco dimensiones, sus categorías y subcategorías. Las dimensiones definidas para la matriz del sistema de análisis fueron: Perfil del profesor; Migración curricular hacia la enseñanza remota; Desafíos durante la enseñanza remota; Balance del aprendizaje después de la enseñanza remota; y Sugerencias y oportunidades de mejoras pedagógicas en el uso de las TIC.

## 4. Presentación y Discusión de los Resultados

### 4.1. Lectura general de los resultados

La Tabla 1 representa la matriz del sistema de análisis, ya aumentada con las frecuencias (Fr) de citas en las Unidades de Registro (UR)

incluidas en cada dimensión, categoría y subcategoría. De un total de 208 UR, se observa que el 36,5% hace referencia a la dimensión de Migración curricular hacia la enseñanza remota, lo que indica una mayor importancia otorgada a este conjunto por parte de los entrevistados.

Entre las subcategorías de nuestra matriz, el Uso de herramientas digitales en el ámbito de la implementación del currículo en la enseñanza remota fue la más referenciada, representando el 12% del total de UR. Estas menciones corroboran el papel importante de las herramientas digitales en la enseñanza remota, como era de esperar. Es interesante destacar que todos los entrevistados tenían, de alguna manera, alguna experiencia previa en el uso de herramientas digitales. Sin embargo, observamos que los profesores consideraron como principal desafío relacionado consigo mismos precisamente el uso de estas herramientas digitales en la enseñanza remota.

La dimensión con el menor número de menciones fue Sugerencias y oportunidades de mejoras pedagógicas en el uso de las TIC, con solo un 6,3% del total de UR. Se pueden plantear algunas hipótesis para este resultado, como la falta de reflexión por parte de los entrevistados sobre las experiencias vividas durante la enseñanza remota o un deseo, aunque inconsciente, de volver a la zona de confort de las prácticas pedagógicas

En cuanto al perfil de los entrevistados, todos tenían entre 35 y 40 años de edad y completaron su formación inicial en la primera década de los años 2000, con experiencia en la educación básica que oscilaba entre cinco y catorce años en el momento de la entrevista. Solo uno de los entrevistados informó haber trabajado efectivamente en la modalidad a distancia.

Todos los entrevistados ya contaban con experiencia en el uso de entornos virtuales como complemento a la enseñanza presencial. Solo dos entrevistados mencionaron iniciativas de los colegios para la capacitación de los docentes al comienzo de la enseñanza remota, y todos mencionaron el autodidactismo de los profesores frente a los desafíos que surgieron en ese momento.

Como afirma Stake (1995), el enfoque de un estudio de caso es la particularización y no la generalización. Por lo tanto, es importante conocer

bien el caso a estudiar, centrándose en su singularidad, aunque también es importante compararlo con otros casos similares.

**Tabla 1 - Análisis general de las ocurrencias de las categorías en los discursos de los entrevistados**

Dimensión	Categorías	Subcategorías	Fr	%
Perfil del profesor	Perfil profesional	Trayectoria académica	13	6,3
		Experiencia profesional	13	6,3
	Familiaridad con el uso de las TIC	Formación específica para la enseñanza remota	11	5,3
		Experiencias previas con herramientas digitales	14	6,7
<i>Total parcial:</i>			51	24,5
Migración curricular hacia la enseñanza remota	Planificación	Centralización por parte de la escuela	3	1,4
		Responsabilidad de los profesores	6	2,9
	Implementación	Cumplimiento del currículo previsto	11	5,3
		Uso de herramientas digitales	14	6,7
		Estrategias de aprendizaje	13	6,3
		Organización de las clases	6	2,9
		Aspectos motivacionales	2	1,0
	Evaluación	Con propósitos formativos	3	1,4
		Con propósitos sumativos	9	4,3
<i>Total parcial:</i>			76	36,5
Desafíos durante la enseñanza remota	Relacionados consigo mismo	En el uso de las herramientas digitales por parte de los profesores	6	2,9
		En aspectos de la vida personal	3	1,4
		En la falta de motivación para buscar nuevas estrategias de aprendizaje	1	0,5
		Debido a las dificultades de otros profesores del equipo	1	0,5
		Debido a la sobrecarga de trabajo de los profesores	2	1,0
		Falta de contacto presencial con los alumnos	3	1,4
	Relacionados con los alumnos	En la organización para el estudio más autónomo en casa	5	2,4
		De orden psicosocial	4	1,9
		En la evaluación de los alumnos	4	1,9
		En la cantidad de tareas exigidas	2	1,0
		La dificultad para llevar a cabo clases prácticas	3	1,4
		En la motivación de los alumnos para participar en las actividades pedagógicas	11	5,3
<i>Total parcial:</i>			51	24,5

Balance del aprendizaje después de la enseñanza remota	Impacto en el aprendizaje	Impacto positivo	2	1,0
		Impacto negativo	12	5,8
	Práctica pedagógica	Favorecido/a	9	4,3
<i>Total parcial:</i>			23	11,1
Sugerencias y oportunidades de mejoras pedagógicas en el uso de las TIC	Presencialmente	Para uso del profesor	1	0,5
		Para uso del alumno	5	2,4
	A distancia	En la disponibilidad de material de estudio	4	1,9
		En actividades de recuperación y refuerzo escolar	3	1,4
<i>Total parcial:</i>			13	6,3
<b>Total geral:</b>			<b>208</b>	<b>100,0</b>

Fonte: elaboração própria.

## 4.2. Reflexión sobre los resultados obtenidos y posibles respuestas a las preguntas de investigación

En los puntos siguientes procuramos responder a las preguntas de investigación definidas inicialmente y, en la medida de lo posible, trazar paralelos entre nuestro estudio de caso y otros estudios sobre la enseñanza remota de Biología.

### 4.2.1. ¿Qué estrategias se utilizaron para migrar de un plan de estudios presencial a un entorno a distancia en la asignatura de Biología?

La migración curricular hacia la enseñanza remota ha sido considerada desde la perspectiva de la planificación, la implementación y la evaluación del aprendizaje..

#### 4.2.1.1 EL PLANEAMIENTO

En este contexto, se percibe, a través de los relatos de tres entrevistados, que hubo poca o ninguna centralización del planeamiento por parte de las escuelas, dejando las decisiones sobre el contenido a ser trabajado

y sobre las estrategias de aprendizaje a cargo de los profesores. Los otros dos entrevistados mencionaron algunas orientaciones dadas por las escuelas, pero básicamente se limitaron a recomendar la grabación de videoclases por parte de los profesores y la disponibilización de material de estudio en el Ambiente Virtual de Aprendizaje. Es necesario señalar que, aunque existe un currículo bien definido para los Colegios Militares, este fue completamente diseñado para la enseñanza presencial, lo que requeriría un análisis y una planificación para su uso en la enseñanza remota. Sin embargo, con la migración abrupta reportada por todos los entrevistados, ni siquiera hubo tiempo hábil para una planificación eficiente.

#### 4.2.1.2 LA IMPLEMENTACIÓN

Partiendo, entonces, del supuesto de que hubo poco planeamiento para la migración curricular hacia la enseñanza remota, veamos cómo ocurrió efectivamente esa implementación de la migración. Todos los entrevistados consideraron que el currículo fue cumplido en su totalidad durante el período de enseñanza remota. Sin embargo, para llegar a esta conclusión, se apoyaron en la disponibilidad de videoclases que abordaban el contenido programático. Esto refleja la centralidad de la figura del profesor en la percepción de los entrevistados. Vale la pena destacar que esta percepción no depende de la enseñanza remota, es decir, es simplemente la transposición de una enseñanza presencial centrada en el profesor al contexto en línea. Por otro lado, esta noción de currículo no es exclusiva de los profesores, ya que tanto los gestores escolares como los alumnos y sus familias exigen que todo el contenido previsto sea impartido oralmente por los docentes.

En cuanto a las herramientas digitales utilizadas durante la enseñanza remota, es importante mencionar que los Colegios Militares ya contaban con sus Aprendizajes Virtuales (plataforma Moodle) operativos desde antes de la pandemia, en apoyo a la enseñanza presencial. Por lo tanto, estos entornos fueron aprovechados durante la enseñanza remota, sirviendo principalmente como repositorios de contenidos. La principal herramienta sincrónica utilizada fue Google Meet, mencionada por todos los entrevistados. Dos profesores también mencionaron el uso de podcasts, pero solo con la disponibilidad de material ya preparado para los alumnos, sin la propuesta de crear contenido por parte de los estudiantes. De

hecho, observamos que la grabación o transmisión en vivo de videoclases fue ampliamente utilizada durante la enseñanza remota, como se presenta en los trabajos de Barbosa, Ferreira y Kato (2020), Abe y Quijada (2021), Santos et al. (2021) y Soares, R. et al. (2021).

Cuando el tema fueron las estrategias de aprendizaje más utilizadas en la enseñanza remota, hubo unanimidad en mencionar la clase expositiva dialogada, lo cual no es sorprendente, dado que este tipo de clase favorece el cumplimiento de los requisitos curriculares mencionados anteriormente. La predominancia de las clases expositivas también fue mencionada por Santos et al. (2021). Soares, R. et al. (2021) van más allá al afirmar que el carácter preferentemente expositivo de las videoclases, además de ser poco estimulante, no sustituye adecuadamente los conceptos y fundamentos que se solidifican mejor mediante clases experimentales. Según los relatos de los entrevistados, hubo unanimidad al mencionar la escasa participación de los alumnos durante estas clases, lo que llevó a que fueran mucho más expositivas que dialogadas. Cuatro de los entrevistados también mencionaron intentos de realizar clases prácticas, incluso de forma remota, y en todas estas iniciativas los alumnos tuvieron un papel protagónico en la realización de los experimentos.

En cuanto a la organización de las actividades lectivas, inicialmente las escuelas no tenían horarios fijos de encuentros sincrónicos con los alumnos, y los profesores solo debían disponibilizar contenido en sus respectivos Aprendizajes Virtuales (AVA). Sin embargo, en un segundo momento, se sistematizaron horarios de encuentros sincrónicos, de manera similar a los horarios de la enseñanza presencial. Los alumnos entonces tenían una programación de transmisiones en vivo diarias, las cuales, como se mencionó anteriormente, se enfocaban predominantemente en clases expositivas dialogadas, aunque con poca interacción de los alumnos. En este sentido, dos entrevistados mencionaron su papel en la motivación de los alumnos para el estudio.

#### 4.2.1.3 EVALUACIÓN

Todos los entrevistados reportaron que la evaluación del aprendizaje durante la enseñanza remota se centró en procedimientos con claramente propósitos sumativos, predominando las pruebas o exámenes realizados



en Moodle o a través de Google Forms. Estas evaluaciones, a menudo con corrección automática, tienen la ventaja de ser prácticas para los profesores, pero reflejan muy poco de lo que realmente han aprendido los alumnos. Uno de los entrevistados mencionó la realización de instrumentos diferenciados, como pequeñas tareas desarrolladas en Moodle, pero también señaló la cantidad de trabajo necesaria para corregir, tabular y brindar retroalimentación a cada alumno. Soares, M. et al. (2021, p. 646) coinciden con las percepciones obtenidas en este estudio al decir que "El método de evaluar al alumno se ha vuelto más complejo, dejando en evidencia que la práctica de evaluación a través de medios únicos, como por ejemplo el examen, es un método obsoleto". De hecho, evaluar el aprendizaje no es tarea fácil y hay una tendencia por parte de profesores y alumnos a asociar la evaluación obligatoriamente con la asignación de calificaciones o, en sentido contrario, a menospreciar los procedimientos evaluativos que no contribuyen sumativamente a la aprobación escolar.

#### 4.2.2. ¿Qué dificultades encontraron los profesores de biología a la hora de llevar a cabo la teleenseñanza de emergencia?

El mayor desafío experimentado por los docentes de Biología del SCMB durante la enseñanza remota fue la falta de motivación de los alumnos para participar en las actividades pedagógicas. Esto fue mencionado por cuatro de los cinco entrevistados, totalizando once citas debido a las repeticiones encontradas en los discursos de cada uno. Según el análisis de los relatos, la participación de los alumnos, tanto en las actividades sincrónicas como en las asincrónicas, en general, fue menor de lo deseado. Sin embargo, es importante considerar que las estrategias de aprendizaje elegidas por los profesores, con un enfoque en las clases expositivas, pueden haber contribuido a esta falta de motivación de los alumnos.

Vitor, Silva y Lopes (2020) también señalaron la falta de interés y participación de los alumnos como un desafío de la enseñanza remota. Por otro lado, Bandeira y Mota (2021) indican que las metodologías activas podrían aumentar la motivación y el compromiso por parte de los estudiantes en momentos sincrónicos o asincrónicos. Esta falta de motivación de los alumnos resulta de varios factores, como las dificultades para organizar el estudio en casa, ya sea por la falta de un entorno adecuado o

por dificultades técnicas (dispositivos y conexiones). Otros autores también mencionan la falta de servicios de internet y la limitación de acceso a computadoras por parte de los estudiantes, como Barbosa, Ferreira y Kato (2020), Borba et al. (2020), Vitor, Silva y Lopes (2020), Bandeira y Mota (2021) y Conrad, Ceschini y Cunha (2022).

También se destacó el desafío del uso de herramientas digitales por parte de los profesores debido a su falta de formación en este campo. Esto fue mencionado por cuatro de los cinco entrevistados, totalizando seis citas debido a las repeticiones encontradas en los discursos de cada uno. Varios otros autores también mencionan esto como un desafío de la enseñanza remota, como Barbosa, Ferreira y Kato (2020), Borba et al. (2020), Vitor, Silva y Lopes (2020), Bandeira y Mota (2021), Soares, M. et al. (2021) y Soares, R. et al. (2021). Esta falta de formación contribuye a otros desafíos identificados por los entrevistados, como tener que lidiar con las dificultades de otros profesores del equipo y el aumento en la carga de trabajo, ya que además de las actividades de ejecución pedagógica, también tuvieron que aprender a utilizar las herramientas digitales. Otros autores también mencionan la sobrecarga de trabajo como un desafío de la enseñanza remota: Borba et al. (2020), Soares, M. et al. (2021) y Soares, R. et al. (2021).

Además, en cuanto a la rutina de los profesores, otro desafío identificado por tres de los cinco entrevistados fue la dificultad para conciliar aspectos de la vida personal y profesional, dado que el trabajo se trasladó al entorno del hogar. Este punto también fue mencionado por Barbosa, Ferreira y Kato (2020), Borba et al. (2020) y Soares, M. et al. (2021). La falta de contacto presencial entre alumnos y profesores también fue considerada un desafío por dos entrevistados, ya que esto dificultaba que los profesores percibieran si los alumnos estaban aprendiendo o no, algo también mencionado por Conrad, Ceschini y Cunha (2022).

La evaluación escolar es siempre un tema complejo y, en el contexto de la enseñanza remota, también se convirtió en un desafío, especialmente cuando los instrumentos de evaluación utilizados son prácticamente una transposición de los exámenes sin consulta de la enseñanza presencial. Según los relatos de tres entrevistados, este modelo de evaluación favoreció la copia de respuestas de internet y el intercambio entre los estudiantes,

ya que no había medios eficientes para supervisarlos, lo que causó distorsiones entre las calificaciones obtenidas y el aprendizaje real alcanzado.

Otro desafío, bastante peculiar en el área de las Ciencias Naturales, que incluye la Biología, fue la dificultad para llevar a cabo clases prácticas, mencionada por uno de los entrevistados. Esto también es respaldado por Soares, R. et al. (2021), quienes afirman que las videoclases no sustituyen adecuadamente los conceptos más sólidamente establecidos en las clases experimentales en laboratorios.

#### 4.2.3. Tras volver a las clases presenciales, ¿qué percepción tienen los profesores de la enseñanza de la biología en la SCMB?

Sobre el rendimiento de los estudiantes, todos los entrevistados consideran que hubo impactos negativos, evidenciados por dificultades en la escritura y lagunas en el contenido de Biología que deberían haber aprendido durante el período de enseñanza remota. También hubo un entrevistado que, aunque reconoció impactos negativos, también mencionó impactos positivos en el esfuerzo de los estudiantes para recuperar el aprendizaje al regresar a la enseñanza presencial.

Por otro lado, en relación con sus prácticas pedagógicas, todos los entrevistados consideraron que las experiencias de la enseñanza remota favorecieron sus actividades docentes, en el sentido de que generaron un gran aprendizaje con resultados aplicables incluso en la enseñanza presencial. Esta percepción está en consonancia con lo que afirman Soares, M. et al. (2021, p. 649): "Gran parte de los educadores ven el uso de las tecnologías de la información y la comunicación como un desafío, mientras que otros lo ven como una oportunidad para reinventarse y mejorar los métodos de enseñanza".

#### 4.2.4. ¿Qué prácticas pedagógicas iniciadas o reforzadas durante la enseñanza a distancia de emergencia pueden mantenerse para incrementar el uso de las tecnologías en la enseñanza presencial?

Como citamos en el ítem 4.1 de este trabajo, la dimensión de la matriz del sistema de análisis con el menor número de citas por parte de los

entrevistados fue "Sugerencias y oportunidades de mejoras pedagógicas en el uso de las TIC", lo que dificultó la respuesta sobre el incremento en el uso de tecnologías en la enseñanza presencial.

Con base en los relatos de los entrevistados, el incremento en el uso de tecnologías puede ocurrir durante las clases presenciales o en un contexto no presencial, pero en apoyo a las actividades desarrolladas en la escuela. Este segundo escenario se acerca más a la definición más ampliamente difundida del enseñanza híbrida, cuando se tiene la convergencia entre el modelo de aprendizaje presencial y el modelo en línea (Bacich; Tanzi; Trevisani, 2015). Específicamente para el uso en actividades presenciales, los profesores mencionaron actividades interactivas, con el uso de herramientas como Kahoot (tres entrevistados), Padlet (dos entrevistados) y Plickers (un entrevistado), que presuponen la participación activa de los alumnos en su aprendizaje. Para el uso no presencial, la experiencia en los Aprendizajes Virtuales (AVA) puede ser utilizada, además de la simple distribución de material didáctico (mencionada por cuatro de los cinco entrevistados), para el desarrollo de clases de refuerzo o recuperación que, de otra manera, se llevarían a cabo de manera presencial fuera del horario regular de clases. Esto resulta en una ventaja para que los alumnos no se vean obligados a permanecer en la escuela fuera de los horarios regulares de clases.

## 5. Consideraciones finales

La experiencia de enseñar durante la pandemia de COVID-19, sin duda, se convierte en un hito temporal para todos los profesores que la vivieron. Por lo tanto, al estudiar las percepciones de un grupo de profesores sobre esta experiencia, y principalmente poco tiempo después de haberla vivido, contribuimos a componer un relato histórico sobre este momento tan delicado y, al mismo tiempo, importante para la educación mundial. Sabemos que, probablemente, si esta investigación se llevara a cabo posteriormente, los relatos de los profesores no serían tan vívidos y ricos.

Consideramos, por lo tanto, que esta investigación tiene aplicaciones directas en el replanteamiento de las prácticas pedagógicas en la disciplina

de Biología, basadas en las experiencias de la enseñanza remota y en el mejor aprovechamiento de las TIC. Esto debe reflejarse en los planes de estudio escolares y en otros documentos de orientación metodológica. En última instancia, utilizar las TIC en la enseñanza de Biología o en la enseñanza de cualquier disciplina es una forma de contextualizar el aprendizaje, dado que el uso de estas tecnologías es una parte inseparable del día a día de la gran mayoría de los estudiantes de la Educación Básica.

Entendemos, asimismo, que los profesores actuales necesitan dominar las competencias digitales y, para ello, es fundamental que los planes de estudio de formación inicial y los programas de formación continua presten la debida atención al tema.

Al concluir este trabajo y retomando nuestro problema de investigación, podemos concluir finalmente que la enseñanza de Biología se vio afectada por la enseñanza remota debido, sobre todo, a la falta de preparación de los profesores para actuar en este escenario, pero también por las dificultades de adaptación de los alumnos a esta situación. La propia definición de enseñanza remota conlleva, por sí misma, una serie de obstáculos, cuando se configura como una transposición de las prácticas presenciales al contexto en línea.

Por otro lado, y retomando las cuestiones de investigación, también percibimos que, a pesar de todo, hay buenos resultados que se pueden obtener a partir de esta experiencia, principalmente en una mayor incorporación de tecnologías en el aprendizaje (entornos virtuales de aprendizaje, herramientas interactivas como Kahoot), en la diversificación de estrategias pedagógicas y en la plena conciencia de la necesidad de una actualización constante de las prácticas educativas, especialmente mediante la promoción de la formación continua para los agentes de enseñanza.

Después de todo, el "nuevo normal" del que tanto se habló durante la pandemia también parece haber llegado para quedarse en la Educación.

## Referências

ABE, A. S. F. S.; QUIJADA, C. C. D. Muito além da video aula: diversificando as metodologias de ensino remoto de biologia.

**Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 4, n. 4, p. 349-362, 2021 .DOI 10.36661/2595-4520.2021v4i4.12043. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/12043>. Acesso em: 10 abr. 2022.

AMADO, J. (coord.). **Manual de investigação qualitativa em educação**. 2. ed. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2014. 433 p.

ARAÚJO, P. G.; VOLTOLINI, J. C. Revisão sobre o ensino remoto em ciências e biologia durante a pandemia da covid-19. **Revista Biociências**, v. 27, n. 2, p. 19-39, 2021. Disponível em: <http://periodicos.unitau.br/ojs/index.php/biociencias/article/view/3392>. Acesso em: 15 abr. 2022.

ARRUDA, E. P. Educação remota emergencial: elementos para políticas públicas na educação brasileira em tempos de covid-19. **EmRede - Revista de Educação à Distância**, v.7, n.1, p. 257-275, 2020. DOI: 10.53628/emrede.v7i1.621. Disponível em: <https://www.aunirede.org.br/revista/index.php/emrede/article/view/621>. Acesso em: 20 abr. 2022.

BACICH, L.; TANZI, A.; TREVISANI, F. M. **Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso Editora, 2015. 272 p.

BANDEIRA, J. S.; MOTA, M. D. A. (RE)construindo biologia: estágio supervisionado em regência no ensino remoto emergencial durante pandemia de covid-19 no Brasil. **Revista de Iniciação à Docência**, [S. l.], v. 6, n. 2, p. 15-34, 2021. DOI 0.22481/riduesb.v6i2.9506 Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/rid/article/view/9506>. Acesso em: 10 abr. 2022.

BARBOSA, A. T.; FERREIRA, G. L.; KATO, D. S. O ensino remoto emergencial de Ciências e Biologia em tempos de pandemia: com a palavra as professoras da Regional 4 da Sbenbio (MG/GO/TO/DF). **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, [S. l.], v. 13, n. 2, p.

379-399, 2020. DOI: 10.46667/renbio.v13i2.396. Disponível em: <https://renbio.org.br/index.php/sbenbio/article/view/396>. Acesso em: 11 abr. 2022.

BORBA, R. C. N. *et al.* Percepções docentes e práticas de ensino de ciências e biologia na pandemia: uma investigação da Regional 2 da SBEnBio. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, [S. l.], v. 13, n. 1, p. 153–171, 2020. DOI: 10.46667/renbio.v13i1.337. Disponível em: <https://renbio.org.br/index.php/sbenbio/article/view/337>. Acesso em: 12 abr. 2022.

BRASIL. **Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional. Brasília, DF: Presidência da República, 1996. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9394.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm). Acesso em: 20 abr. 2022.

BRASIL. **Decreto 9.057, de 25 de maio de 2017**. Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: Presidência da República, 2017. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2017/decreto/d9057.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/d9057.htm). Acesso em: 20 abr. 2022.

BRASIL. **Lei nº 14.040, de 18 de agosto de 2020**. Estabelece normas educacionais excepcionais a serem adotadas durante o estado de calamidade pública reconhecido pelo Decreto Legislativo nº 6, de 20 de março de 2020; e altera a Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009. Brasília, DF: Presidência da República, 2020. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2020/lei/l14040.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l14040.htm). Acesso em: 20 abr. 2020.

COHEN, L.; MANION, L.; MORRISON, K. **Research methods in education**. 6th ed. London: Routledge, 2007. 656 p.

CONRAD, B.; CESCHINI, M.; CUNHA, F. I. J. Processos de ensino e aprendizagem de biologia no ensino remoto emergencial: possibilidades de inovação pedagógica? **EaD Em Foco**, [S. l.], v. 12, n. 1, e1639,

2022. DOI: 10.18264/eadf.v12i1.1639. Disponível em: <https://eadem-foco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/1639>. Acesso em: 13 set. 2022.

ESTEVES, M. Análise de conteúdo. *In*: LIMA, J. Á.; PACHECO, J. A. (Orgs.). **Fazer investigação. Contributos para a elaboração de dissertações e teses**. Porto: Porto Editora, 2006. p. 105-126.

EXÉRCITO BRASILEIRO. Diretoria de Educação Preparatória e Assistencial. **Regimento Interno dos Colégios Militares**. Rio de Janeiro, RJ, 2021. Disponível em: <https://www.depa.eb.mil.br/images/legislacao/RICM-2022.pdf>. Acesso em: 30 abr. 2022.

EXÉRCITO BRASILEIRO. Gabinete do Comandante do Exército. **Portaria nº 1.714, de 5 de abril de 2022**. Aprova o Regulamento dos Colégios Militares (EB10-R-05.173) 2. ed. Brasília, DF: Ministério da Defesa, 2022. Disponível em: [http://www.sgex.eb.mil.br/sg8/001\\_estatuto\\_regulamentos\\_regimentos/02\\_regulamentos/port\\_n\\_1714\\_cmdo\\_eb\\_05abr2022.html](http://www.sgex.eb.mil.br/sg8/001_estatuto_regulamentos_regimentos/02_regulamentos/port_n_1714_cmdo_eb_05abr2022.html). Acesso em: 30 abr. 2022.

HODGES, C. et al. The difference between emergency remote teaching and online learning. (27 mar. 2020) *In*: **EDUCAUSE Review**. 2020. Disponível em: <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>. Acesso em: 31 mar. 2022.

MAIA, C.; MATTAR, J. **ABC da EaD: a educação a distância hoje**. São Paulo: Pearson, 2007. 160 p.

MOREIRA, J. A. M.; HENRIQUES, S.; BARROS, D. Transitando de um ensino remoto emergencial para uma educação digital em rede, em tempos de pandemia. **Dialogia**, [S. l.], n. 34, p. 351-364, 2020. DOI: 10.5585/dialogia.n34.17123. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/dialogia/article/view/17123>. Acesso em: 22 abr. 2022.

UNESCO — Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. **Covid-19 educational disruption and response**.



2020 Disponível em: <https://en.unesco.org/covid19/educationresponse>. Acesso em: 31 mar. 2022.

SANTOS, C. E. C. *et al.* Estudo de ciências e biologia em aulas remotas: mudanças e desafios no ensino e aprendizagem na educação básica / Science and biology study in remote classes: changes and challenges in teaching and learning in basic education. **Brazilian Journal of Development**, [S. l.], v. 7, n. 9, 2021. DOI: 10.34117/bjdv7n9-420. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/36404>. Acesso em: 11 jun. 2022.

SOARES, M. D.; SANTOS, A. N. B.; FARIAS, F. R.; LIMA, F. G. C. Ensino de biologia em tempos de pandemia: criatividade, eficiência, aspectos emocionais e significados. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [S. l.], v. 7, n. 2, p. 19, 2021. DOI: 10.51891/rease.v7i2.630. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/630>. Acesso em: 11 jun. 2022.

SOARES, R. *et al.* Avaliação das estratégias pedagógicas utilizadas no Estado do Rio de Janeiro para o ensino de química, física e biologia no Ensino Médio durante o primeiro ano da pandemia de covid-19. **Revista Virtual de Química**, [S. l.], v. 13 n. 6, p. 1404-1413, 2021. DOI: 10.21577/1984-6835.20210073. Disponível em: <https://rvq-sub.sbq.org.br/index.php/rvq/article/view/4112>. Acesso em: 12 jun. 2022.

STAKE, R. E. **The art of case study research**. Thousand Oaks: Sage Publications, 1995. 192 p.

TAHERDOOST, H. Sampling methods in research methodology — how to choose a sampling technique for research. **International Journal of Academic Research in Management**, [S. l.], v. 5, n.2, p. 18-27, 2016. DOI: <https://doi.org/10.2139/ssrn.3205035>. Disponível em: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3205035](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3205035). Acesso em: 21 mai. 2022.

TORI, R. **Educação sem distância: mídias e tecnologias na educação a distância, no ensino híbrido e na sala de aula**. 3. ed. São Paulo:

Artesanato Educacional, 2022. 466 p.

VIEIRA, M. F.; SILVA, C. M. S. A Educação no contexto da pandemia de covid-19: uma revisão sistemática de literatura. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, [S. l.], v. 28, p. 1013-1031, 2020. DOI: <https://doi.org/10.5753/RBIE.2020.28.0.1013>. Disponível em: [https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/10313/1/mvieira\\_cseco\\_artigo%20RBIE.pdf](https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/10313/1/mvieira_cseco_artigo%20RBIE.pdf). Acesso em: 12 jun. 2022.

VITOR, A. C. G.; SILVA, K. M.; LOPES, C. B. Análise das principais dificuldades enfrentadas pelos professores quanto ao ensino de ciências da natureza em meio a pandemia do covid-19. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 7., 2020, [S. l.] **Anais [...]**. Campina Grande: Realize Editora, 2020. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/67942>. Acesso em: 15 abr. 2022.

WILL, D. E. M.; CERNY, R. Z.; ESPÍNDOLA, M. B.; LOTTERMANN, J. Profusão terminológica na denominação das práticas pedagógicas da educação básica durante a pandemia de covid-19. **EmRede - Revista De Educação a Distância**, [S. l.], v. 8, n. 1, 2021. DOI: [10.53628/emrede.v8i1.726](https://www.aunirede.org.br/revista/index.php/emrede/article/view/726). Disponível em: <https://www.aunirede.org.br/revista/index.php/emrede/article/view/726>. Acesso em: 15 abr. 2022.