

Artigo

EXPERIÊNCIAS EXITOSAS EM PSICOLOGIA DA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA: COREOGRAFIAS DIDÁTICAS, AFETIVIDADE E PEDAGOGIA FREIREANA EM FOCO

Claudia Daniele Barros Leite-Salgueiro¹Luisa de Marilak de Sousa Terto²

DOI: 10.29327/2336496.8.2-9

Resumo: O objetivo desse artigo consiste em problematizar acerca da psicologia da educação matemática, da educação emancipadora e das coreografias didáticas. Ademais, descreve a repercussão de uma prática pedagógica exitosa, dinamizada e interdisciplinar, em plena época da pandemia e do ensino à distância. Participaram do estudo, treze estudantes do curso de licenciatura em matemática, de uma universidade pública do nordeste. Para isso, foi realizada uma investigação qualitativa, de índole exploratória, com a vivência de duas rodas de debates e exposição de animação na temática. Como aporte metodológico para o tratamento dos dados, foi utilizada a técnica de análise de conteúdo temática. Dos resultados, destaca-se: o debate quanto à possibilidade de desconstruções de situações ruins envolvendo o contexto de ensino-aprendizagem da matemática, acerca do fracasso da aprendizagem matemática, a ativação de preceitos da aprendizagem significativa, situações desencadeadoras de permanência e êxito, e a ressignificação do papel do estudante na aprendizagem ativa.

Palavras-chave: Psicologia da aprendizagem matemática; Afetividade; Coreografias didáticas; Pedagogia freireana.

EXPERIENCIAS EXITOSAS EN PSICOLOGÍA DEL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS: COREOGRAFÍAS DIDÁCTICAS, AFECTIVIDAD Y PEDAGOGÍA FREIREANA EN EL FOCO

Resumen: El objetivo de este artículo es problematizar sobre la psicología de la educación matemática, la educación emancipadora y las coreografías didáticas. Además, describir el impacto de una práctica pedagógica exitosa, ágil e interdisciplinaria, en medio de la pandemia y la enseñanza a distancia. Participaron trece estudiantes de la Licenciatura en Matemáticas, de una universidad pública del nordeste. Para ello, se realizó una investigación cualitativa, de carácter exploratorio, con la experiencia de dos rondas de debates y exhibición de animación sobre el tema. Como soporte metodológico para el procesamiento de datos se utilizó la técnica de análisis de contenido temático. De los resultados se destacan: el debate sobre la posibilidad de deconstruir malas situaciones que involucran el contexto de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, sobre el fracaso del aprendizaje matemático, la activación de preceptos del aprendizaje significativo, situaciones que desencadenan la permanencia y el éxito, y la redefinición del papel del estudiante en el aprendizaje activo.

Palabras claves: Psicología del aprendizaje matemático; Afectividad; Coreografías didáticas; Pedagogía freireana.

SUCCESSFUL EXPERIENCES IN THE PSYCHOLOGY OF MATHEMATICS LEARNING: DIDACTIC CHOREOGRAPHIES, AFFECTIVITY AND FREIREAN PEDAGOGY IN FOCUS

¹ Doutora em Psicologia Clínica pela Universidade Católica de Pernambuco (UNICAP). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8384-4254>. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7557737152135091>

² Mestra em Psicologia Clínica pela Universidade Católica de Pernambuco (UNICAP). Universidade Católica de Pernambuco (UNICAP). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4403-5593>. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5234858429185149>

Abstract: The aim of this article is to problematize about the psychology of mathematics education, emancipatory education and didactic choreographies. In addition, to describe the impact of a successful, streamlined and interdisciplinary pedagogical practice, in the midst of the pandemic and remote teaching. Thirteen students of the Degree in Mathematics participated in the study, they're from a public university in the northeast. For this, a qualitative investigation was carried out, of an exploratory nature, with the experience of two rounds of debates and animation exhibition on the theme. As a methodological support for data processing, the thematic content analysis technique was used. Of the results, the following stand out: the debate regarding the possibility of deconstructing bad situations involving the context of mathematics teaching-learning, about the failure of mathematical learning, the activation of precepts of meaningful learning, situations that trigger permanence and success, and the redefinition of the student's role in active learning.

Keywords: Psychology of mathematical learning; Affectivity; Didactic choreographies; Psychology of mathematical learning, Affectivity, Freirean Pedagogy, Didactic choreographies.

Introdução

Pensar o século XXI – e as práticas dinâmicas da educação deste contexto – remete-nos às novidades tecnológicas, e ao intercâmbio entre as pessoas, às sociedades, à informação, e à comunicação. Isto é, vivemos numa época de constantes e aceleradas mudanças, impulsionando avanços tecnológicos. Nesse contexto, surgem os protagonismos na Educação a Distância (EaD), e estes incluem demandas pedagógicas, formativas, sociais, tecnológicas, dentre outras.

Na época do COVID-19, acompanhou-se no Brasil ações sobre políticas educacionais produzidas sob a égide de organismos multilaterais, transpassadas por concepções “privatistas”, regulatórias, conservadoras e “extensionistas”. Nesse mesmo cerne, lidamos com anacronismos concernentes ao financiamento, à gestão pública, ao currículo e formação de professores, à avaliação, dentre outras questões. Pesquisadores das mais diversas áreas da educação estavam engajados e denunciando, através de suas pesquisas, o reducionismo e a padronização do currículo, a homogeneização e a uniformização de políticas curriculares vigentes na época.

Historicamente, o negacionismo criou raízes fortes em várias democracias, consolidando os ataques à democracia brasileira no Governo Bolsonaro. Esse movimento é a rejeição, a contraposição e a negação de evidências concretas. Sobremaneira, essas evidências, gozam de um consenso ampliado, ou são cientificamente comprovadas. No governo anterior, esse termo passou a indicar posicionamentos que desconsideram os aportes da ciência, que explicam fenômenos baseados na razão, na empiria e no método, em detrimento de convicções e imposições.

Deveras, compreendemos que a formação docente não compreende um lócus específico, enquadrado em salas físicas em detrimento das virtuais. Outrossim, é um

fenômeno, parte de um projeto político que pressupõe relações de poder-saber que precisam ser repensadas, sobretudo diante de práticas delimitantes e que não comungam com a interdisciplinaridade, e o lugar do Outro nos processos de eleição de componente curricular. O currículo transpõe os marcos regulatórios de uma política que idealiza o processo de formação engendrado na lógica racional tecnicista, e pautada em supostas “evidências culturais internacionais”. Estas, sinalizações recorrentes na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Rodrigues, Albino, 2021). Nesse sentido, urge que lidasse-mos com a liberdade no planejamento curricular, e não com o reducionismo promovido por lógicas de “direitos de aprendizagem”, “lôcus ideais”, e de “currículos mínimos”.

Com efeito, intensas disputas pelo modelo societário e de formação humana ideais, vinham corroborando com um modelo de conhecimento delimitado e engessado, implementado no contexto pandêmico da Covid-19. As dificuldades impostas pelo período de isolamento físico, agravadas pela desigualdade social vivida na sociedade brasileira e, principalmente, na própria escola, reforçaram a necessidade de repensarmos práticas curriculares sentidas e desejadas pelos professores.

Movimentos como o #HealthyRecovery, da Organização Mundial de Saúde (OMS), demandam uma conexão mais profunda com a sociedade, principalmente com questões relacionadas à saúde mental. O manifesto publicado em 2020 sinalizou a pandemia por COVID-19 enquanto o maior choque global em décadas, onde centenas de milhares de vidas foram perdidas, e a economia mundial provavelmente enfrentou a pior recessão desde a década de 1930 (WHO-OMS, 2020).

Ademais, enfatiza que a perda resultante de emprego e renda causaria mais danos aos meios de subsistência, à saúde e ao desenvolvimento sustentável. Este ponto em específico toca na vertente da saúde mental, inclusive havia estudos sinalizando distúrbios psicológicos em estudantes (Wang *et al.*, 2020; Faro *et al.*, 2020). Isto é, além de voltarmos os olhos para todas as implicações de retrocesso relativas à padronização do currículo, à homogeneização e à uniformização de políticas curriculares, deveríamos protagonizar contextos visando o engajamento, a participação e o aproveitamento de todos, num lócus de sinalização de diferenças quanto ao acesso (salas de aulas virtuais, ensino via computador), permeado por evasão, e com devires das diversas emoções sentidas.

Nesse sentido, sinaliza que mesmo diante da retomada da rotina diária em curto prazo, uma série de implicações da pandemia pleiteava prazos médio e longo para serem revertidas.

Determinada pesquisa realizada na crise da COVID-19, sinalizou que, dentre 1.210 participantes, 53,0% apresentaram sequelas psicológicas moderadas ou severas, abrangendo sintomas depressivos (16,5%), ansiedade (28,8%) e estresse de moderado a grave (8,1%). Os maiores impactos foram verificados no sexo feminino, estudantes e pessoas com algum sintoma relacionado à COVID-19, bem como naqueles que julgavam sua saúde como ruim (Wang *et al.*, 2020).

Sobremaneira, via-se que as demandas educacionais e psicológicas seriam inúmeras. Ante ao exposto, na tentativa de apresentação de situações exitosas com fito de despedida da fomentação do currículo enquanto uma potente fonte de iniquidades. Ainda, somadas às possibilidades de coreografias didáticas do trabalho docente e de debate democrático, será apresentada experiência exitosa no Ensino à distância da Psicologia da Aprendizagem Matemática, alicerçada na Pedagogia Freireana. Com base nessas questões, desenvolveu-se um estudo com o intuito de descrever a repercussão de uma prática pedagógica dinamizada, interdisciplinar, sensível e emancipatória em Psicologia da Aprendizagem Matemática, em plena época da pandemia.

2. A psicologia no campo da aprendizagem matemática

A psicologia da educação matemática lida com uma área de investigação que se preocupa com o estudo dos processos de pensamentos, com as habilidades, crenças e atitudes dos indivíduos, envolvidos no ensino e na aprendizagem de domínios específicos da matemática. Essa área investiga concepções de professores sobre os diversos domínios, como também os processos cognitivos empregados pelos estudantes quando se encontram imersos em atividades de soluções de problemas (Lopes *et al.*, 2020).

Assim, a Psicologia tem tido papel significativo no processo de institucionalização da educação matemática como campo científico e profissional. Isto é, a psicologia da educação matemática pode ser entendida como uma dessas tendências de educação matemática que vem sendo delineadas no processo de consolidação da educação matemática como ciência e profissão, e que também influencia a identidade da educação matemática (Cavalcanti, 2011; Lopes *et al.*, 2020), e por que não dizer, na identidade do professor de matemática, visto que põe em pauta os desafios do ensino e da aprendizagem de uma disciplina que muitas vezes é bastante temida ou evitada.

Considera-se que a psicologia da educação matemática tem como o foco de análise a atividade matemática, e nessa perspectiva, tem endossado contribuições específicas no campo da explicação dos processos de desenvolvimento e da aprendizagem. Está pautada ainda na proposição de uma abordagem do indivíduo que se dispõe a aprender matemática como alguém possuidor de uma subjetividade, inserida num contexto cultural específico. Todavia, jamais submetida ou diretamente moldada por determinados contextos. Destarte, sua contribuição torna-se reconhecida em dois eixos de abordagens teóricas: a natureza psicológica dos conceitos matemáticos e o lugar da afetividade na compreensão das competências matemáticas (Lopes *et al.*, 2020).

Segundo o estudo, mesmo que seja atribuída à escola o papel de transmissão de conhecimento, as atitudes e, por conseguinte, seu desenvolvimento, são reconhecidamente importantes no processo de ensino e aprendizagem. Prontamente, a compreensão das atitudes e seus efeitos no ensino e na aprendizagem, tornam-se elementos cruciais para o planejamento, a avaliação e o entendimento do ensino e aprendizado da matemática (González, 1995).

Dessa feita, se os professores apresentarem atitudes positivas em relação à matemática, possivelmente, vão proporcionar experiências exitosas aos seus estudantes. Isto posto, o estudo de Borba e Costa (2013, p. 10) endossa que é "[...] da natureza da atividade docente proceder à mediação reflexiva e crítica entre as transformações sociais concretas e a formação humana dos estudantes, questionando os modos de pensar, sentir, agir e de produzir e distribuir conhecimentos".

Com efeito, Brito (1996) refere que compreender as atitudes em relação à matemática, significa buscar as experiências que o indivíduo teve com a disciplina, e compreendê-las dentro do contexto em que elas se desenvolveram (Brito, 1996).

Ademais, a autora cita ainda que a atitude em relação à matemática se distingue por um objeto (conteúdo matemático), uma direção (seja positiva ou negativa) e uma intensidade (gostar da matéria, ou ter aversão a ela). Tal fato exige dos professores atitudes e habilidades que, muitas vezes, eles também não têm. Assim, a importância da mudança de atitudes na formação de professores nas Universidades, o que sobremaneira, envolve uma mudança de atitudes dos indivíduos com relação ao ensino e a formação profissional nos cursos de licenciatura, no sentido de oportunizar ocasiões para que os futuros professores possam se "libertar" dos traumas, medos, falsas crenças e dissabores acerca da matemática (Brito, 1996).

Já em relação ao ensino e a aprendizagem, Oliveira (1983) destaca que podem surgir várias dificuldades que impedem a realização de um ensino mais exitoso por parte do professor, quando este não alcança seus objetivos profissionais e educacionais e, portanto, não alavancando uma aprendizagem significativa por parte do estudante. Para a autora, vários são os fatores que podem estar relacionados a não efetivação do aprendizado da matemática pelos estudantes como, por exemplo, as questões afetiva, social e familiar (Oliveira, 1983).

Estes fatores encontram-se em bastante evidência no atual contexto de pandemia, em que as questões biopsicosociais e afetivas foram disparadas pela falta de acesso à internet e ao computador; pela impossibilidade de continuar os estudos na modalidade virtual devido ao custeio de energia elétrica; diante do estresse, da frustração e dos sintomas depressivos derivativos do momento de isolamento social; diante da angústia em não conseguir assimilar o assunto, e de ter experiências significativas do aprendizado via sala de aula virtual; diante do não favorecimento do estudo diante do intenso barulho em casa; diante da falta de apoio familiar; diante das situações de abuso e violência no núcleo familiar, dentre outras questões.

É sabido que as crenças adquiridas pelos alunos em sua experiência de vida ou até mesmo de acordo com seu contexto cultural, resultam nos atos emocionais. A emoção é um ato que se manifesta de diferentes modos, pode ser de felicidade ou infelicidade, por exemplo, originando os sentimentos. Ou seja, os sentimentos que os educandos têm sobre a matemática podem ter origem a partir de suas crenças ou através de suas experiências com a disciplina (Granzotto, 2009).

Chacón (2003), referenda que um indivíduo “alfabetizado emocionalmente” na disciplina de matemática é aquele que aperfeiçoou sua inteligência emocional nesta perspectiva, que alcançou uma forma de relacionar-se com esse âmbito e que considera relevantes as emoções e os sentimentos alheios e próprios. Logo, a alfabetização emocional engloba habilidades tais quais: controle de impulsos e das fobias em relação à disciplina (que permite desenvolver a necessária atenção para que a aprendizagem tenha êxito), autoconsciência, motivação, entusiasmo, perseverança, empatia, agilidade, mental, dentre outras questões (Chacón, 2003).

Nesse sentido, é relevante que o educador tenha sensibilidade para incorporar a afetividade enquanto ferramenta coadjuvante na aproximação dos/ e com os educandos, com o intuito de conhecê-los, e dessa maneira atender às suas necessidades no processo de ensino e aprendizagem. A partir do instante que o educando percebe que faz parte do contexto escolar

num ambiente amistoso que fornece seu bem estar e permite engajamento e protagonismo nessa nova realidade, searas da aprendizagem vão sendo ressignificadas (Silva, 2013).

De tal modo, o envolvimento afetivo na relação professor e aluno no processo de ensino e aprendizagem torna-se componente essencial no interesse do educando continuar estudando. Ou seja, as questões emocionais e afetivas influenciam a aprendizagem em duas situações importantes: na motivação e na participação. Assim, é através da motivação que o aluno encontra o desejo e interesse pelo objeto de estudo, e é por meio da participação que o educando se torna parte do processo, engajando-o para os questionamentos, as indagações, a formulação de hipóteses, e na busca de solucionar dúvidas, promovendo a construção do saber (Silva, 2013).

Nessa condução, Maturana (1998) cita que “o emocionar é a própria condição de aprendizagem humana”, isto é, trata-se do “entrelaçamento cotidiano entre razão e emoção, que constitui nosso viver humano”. Logo, sem afetividade não há motivação, interesse, direcionamento, e portanto, não há ambiente favorável para apropriação dos conhecimentos. Quando no processo de ensino encontra-se permeado pela manifestação da afetividade, sentimentos de bem estar e segurança são observados, favorecendo então o diálogo, as indagações, a troca de experiências e ideias. Todas, enriquecendo a construção do saber, tornando o processo educativo interessante e significativo tanto para o professor como para o educando. E assim: “todo sistema racional tem um fundamento emocional” (Maturana, 1998, p.15).

Sobretudo, é importante destacar que o paradigma educacional emergente pauta-se na ideia de que o processo efetivo de aprendizagem acontece a partir da construção de significados que surgem na relação entre fatos e objetos, colocando os estudantes como protagonistas desse processo (Ribeiro; Albuquerque; Resende, 2020). Esse modelo de ensino, que pode ser realizado por meio de metodologias ativas de aprendizagem, consiste em uma abordagem que permite aos educandos alargarem senso crítico em relação ao que é aprendido em conjunto com o educador, facilitador, e obterem competências para aplicar o conhecimento construído no mundo real (Freire, 2002).

Em resumo, em grande parte dos estudos e pesquisas da psicologia da educação matemática, há evidências da importância da afetividade no ensino e na aprendizagem da matemática, e do professor enquanto figura central de interferência neste processo, o que nos leva a sinalizar a responsabilidade deste sujeito e a necessidade de conhecer cenários

propícios ao fenômeno de ensino e aprendizagem matemática permeado por acolhimento, engajamento, partilhas, cuidado, afeto, desejo, solidariedade, e tantas outras questões em rede.

2.1. Coreografias didáticas na psicologia da aprendizagem matemática

De acordo com Silva (2020), as coreografias institucionais são uma derivação dos estudos de Zabalza (2006) sobre as coreografias didáticas e de aprendizagem, que, por sua vez, tiveram origem nas coreografias de ensino, termo criado por Oser e Baeriswyl (2001), fazendo uma analogia entre as coreografias presentes no mundo da dança e as “coreografias” desenvolvidas pelos professores ao organizarem e ministrarem suas aulas.

Assim, as coreografias didáticas (CDs) são estratégias de aprendizagem utilizadas pelos professores ao elaborarem suas aulas, organizadas em quatro etapas ou fases, a saber: antecipação, colocação em cena, modelos mentais e produto (Silva, 2020).

A etapa da antecipação é o momento em que o professor antevê todas as necessidades de aprendizagem do discente (Zabalza, 2006), apresentando elementos da ementa de uma disciplina, curso ou currículo, além das demandas do campo profissional. Nessa fase, o docente descreve o que se espera que os estudantes aprendam, isto é, os objetivos e metas de aprendizagem previstos para eles, os conteúdos essenciais aos objetivos, as habilidades e competências que se pretende desenvolver nos estudantes, antecipando a aprendizagem dos destes, e considerando seu entorno, suas experiências e conhecimentos prévios, demandando dos professores o uso de uma avaliação diagnóstica, permitindo-lhes identificar nuances e particularidade do grupo de estudantes (Silva, 2020).

A segunda fase das coreografias didáticas – a colocação em cena, acena sobre a definição e a descrição do ambiente de aprendizagem que será utilizado; também, os recursos materiais, humanos e didáticos; as metodologias; e o processo de avaliação. Nessa etapa também são indicadas as possíveis atividades para as aprendizagens coletivas e individuais, atendendo às necessidades dos estudantes, seus distintos estilos de aprendizagem e contribuindo com o desenvolvimento de todos (Silva, 2020).

Isto é, dentre outras características tão importantes que devem compor esse perfil, considera-se a competência de propiciar condições para que os protagonistas mobilizem as operações mentais essenciais para a sua própria aprendizagem (Padilha et al., 2010). Todavia, para que tais operações sejam realizadas de modo significativo, se faz necessário o engajamento discente nas ações docentes colocadas em cena.

Já o último nível coreográfico é tido como o produto da aprendizagem. Neste plano o educando demonstra os resultados do seu processo de aprendizagem, isto é, todo o aprendizado/produto de suas operações mentais e práticas desenvolvidas, segundo as coreografias propostas do professor é acessado e colocado em evidência (Silva, 2020).

Nesse sentido, a CD pode ser aplicada em uma sala de aula presencial, semipresencial ou a distância, uma vez que o fito principal é transformar o papel do docente enquanto um antecipador das diversas aprendizagens, e o papel do discente enquanto um protagonista atento ao aprendizado consciente (Padilha, 2019; Silva, 2020).

Percurso Metodológico

Com o fito de sinalizar experiências exitosas no âmbito do ensino da psicologia da aprendizagem matemática, de estudantes do curso de licenciatura em matemática de uma universidade pública, realizou-se uma investigação descritiva, com abordagem qualitativa do tipo pesquisa-ação, a qual é realizada em etapas múltiplas e que se inter-relacionam, dirigidas em função da resolução coletiva de problemas e caracterizadas por seu aspecto participativo, reflexivo, dialógico, dinâmico e cíclico de planejamento, ação e interpretação (Toledo; Giatti; Jacobi, 2014).

Para a coleta de dados, foram vivenciadas duas rodas de conversa com treze estudantes do 3º período do curso de licenciatura em matemática. Inicialmente houve a sensibilização sobre a importância do debate sobre a afetividade no ensino-aprendizagem da matemática, e na formação de professores de um modo geral. Em seguida, por meio da partilha de ideias, valores e compreensões, que emergiram da conscientização dos seus pensamentos e das práticas, foram planejadas estratégias que contribuem para a busca de soluções, das situações, e do maior engajamento.

O planejamento dos encontros com os estudantes se deu de forma colaborativa. Diante da temática, foram escolhidas algumas situações com o intuito de promover, nos alunos, a reflexão, a discussão e a análise. Cada encontro teve a duração de 50 minutos e se deu de forma online, aconteceu em abril de 2021, por meio de uma sala de aula virtual na plataforma *Google Meet*, uma vez que a Universidade estava oferecendo essa modalidade de ensino remoto, devido a pandemia da COVID-19.

Foram utilizadas metodologias ativas com vistas a favorecer o diálogo, por meio da troca de experiências e de juízos de valor a partir do referencial teórico-metodológico da

abordagem educacional emergente de Freire (2002). Para esta etapa, foi utilizada a técnica do diário de campo como instrumento para registro da observação dos participantes (lançando mão da observação – de inspiração etnográfica – que considera aspectos do cotidiano no território por meio de vivências no local de sociabilidade. Neste caso, por força da pandemia, em sala de aula virtual). Os temas, propostas e estratégias utilizadas na intervenção estão descritos no Quadro 1.

Perguntas disparadoras	Proposta de desenvolvimento	Estratégias facilitadoras
<p>Qual a importância da consideração da afetividade e da emoção no processo de ensino e aprendizagem da matemática?</p> <p>Que tipo de experiências você vivenciou no percurso de aprendizagem matemática?</p>	<p>-Apresentar a definição de emoções e como os teóricos conceituam a aprendizagem através da faceta socioemocional.</p> <p>-Apresentar as teorias de desenvolvimento e de aprendizagem (Piaget, Vygostsky, Wallon, Ausubel, Ericson)</p> <p>-Discutir sobre a importância da consideração das emoções na aprendizagem</p>	<p>-Solicitação de pesquisa individual prévia sobre um conceito.</p> <p>-Compartilhamento da pesquisa com todos.</p> <p>-Divulgação das definições construídas em roda de conversa.</p> <p>-Debate sobre a relação de cada conceito.</p>
<p>Quais os sentimentos envolvidos na sua aprendizagem da matemática?</p>	<p>-Apresentar os tipos de emoções e como pedir ajuda na Universidade e na Comunidade.</p> <p>-Apresentar os conceitos de respeito, diversidade, equidade e engajamento na educação.</p> <p>-Apresentar o conceito de dificuldade de aprendizagem, apresentar os tipos de dificuldades e os transtornos de aprendizagem, e sua implicação com as emoções/afetividade.</p> <p>-Discutir sobre o que é saúde mental.</p>	<p>-Divulgação prévia dos temas de cada grupo para pesquisa preliminar e elaboração de apresentação.</p> <p>-Solicitação para que as pesquisas fossem apresentadas.</p>

	-Discutir sobre a necessidade de falar sobre as emoções no processo de aprendizagem. -Discutir sobre as dificuldades e os transtorno de aprendizagem, e fatores emocionais individuais no cenário de pandemia.	
O que mudou no ensino-aprendizagem da matemática em tempos de pandemia? Por que há pessoas que conseguem aprender cursando aulas remotas, e outras não? Quais sentimentos você evoca nesta fase que vivemos?	-Apresentar conceitos sobre engajamento discente, metodologias ativas e coreografias didáticas. -Discutir sobre as dificuldades do período, sobre engajamento e fatores emocionais individuais no cenário de pandemia.	-Apresentação de animação relacionada às perguntas disparadoras. -Montagem de um mapa mental criativo.

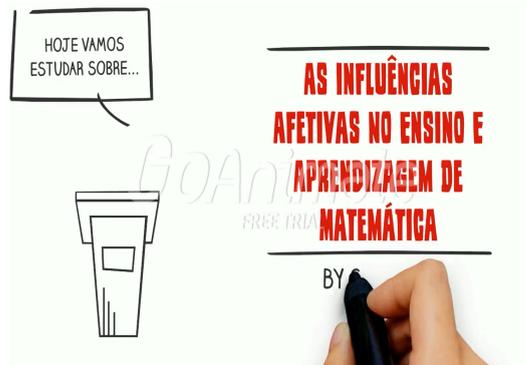
Quadro 1 – Descrição da intervenção realizada na pesquisa-ação realizada com os participantes Fonte: elaborado pela autora, 2022.

No primeiro momento, foi proposto aos estudantes que eles refletissem e debatessem sobre as seguintes perguntas disparadoras: Qual a importância da consideração da afetividade e da emoção no processo de ensino e aprendizagem da matemática? Que tipo de experiências você vivenciou no percurso de aprendizagem matemática?

O segundo encontro teve o fito de apresentação e debate da seguinte questão norteadora: Quais os sentimentos envolvidos na sua aprendizagem da matemática? Também foram abordadas as seguintes perguntas com os estudantes: O que mudou no ensino-aprendizagem da matemática em tempos de pandemia? Por que há pessoas que conseguem aprender cursando aulas remotas, e outras não? Quais sentimentos você evoca nesta fase que vivemos?

Após o encontro, foi apresentada uma animação sobre o tema (feita a partir do *Go Animate* – aplicativo gratuito disponível na internet), sobre a qual os estudantes fizeram as

suas interpretações e foram respondendo às questões orientadoras, que tinham o intuito de gerar reflexão e conjecturas.



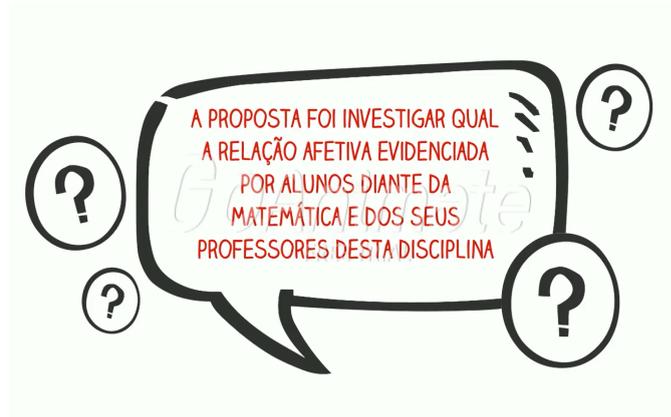
Página da animação temática



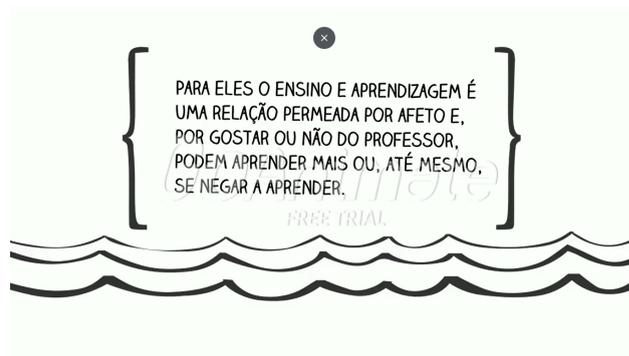
Página da animação temática



Página da animação temática



Página da animação temática



Página animação temática



Página da animação temática. Fonte: elaborado pela autora, 2022

Posteriormente aos encontros, realizou-se a aplicação de um formulário semiestruturado para coleta de dados, constituído por questões abertas relacionadas ao objeto de investigação. As respostas foram descritas pelos próprios participantes, após seus consentimentos, para posterior transcrição na íntegra pela pesquisadora, facilitadora, e consecutiva categorização, à luz da análise de conteúdo proposta por Bardin (2009) em três etapas: pré-análise, exploração do material e tratamento e interpretação dos resultados. A versão demo do software ATLAS.ti 8.0 foi utilizada para codificação, gerenciamento e análise

dos dados qualitativos a partir de núcleos temáticos que deram origem a categorias temáticas debatidas nos resultados.

Resultados e discussões

Os encontros da intervenção foram planejados a partir de diferentes estratégias educativas, com ênfase em metodologias ativas, que incluem o educando como participante ativo e protagonista de todo o processo. Destarte, não foram aplicadas orientações prontas por parte das pesquisadoras participantes porque, de acordo com a Pedagogia freireana e com o ponto de vista do campo do ensino-aprendizagem, mostram-se ineficazes (Freire, 2002).

A metodologia ativa trabalhada nos encontros realizados com os estudantes teve o fito de promover acolhimento e motivar os estudantes quanto às reflexões, e à discussão no grupo enquanto sujeitos ativos e pensantes, pautada no conceito ampliado da educação (Freire, 2002). Assim, ao vivenciar diferentes possibilidades de mostrar suas iniciativas, os estudantes tendem a elaborar tomadas de decisões e avaliar resultados de modo proativo e crítico, independentemente da complexidade das atividades (Morán, 2015).

Os treze estudantes que participaram das duas rodas de conversa mencionaram, de maneira geral, situações realçando a consideração da emoção e da afetividade por parte de professores de matemática ocorrendo somente no contexto das reuniões pedagógicas e simpósios, e que na prática, não havia consideração sobre as questões, principalmente em se tratando das avaliações, e suas respectivas correções, desconsiderando sua bagagem intelectual, e taxando a questão, muitas vezes, enquanto completamente errada, e desprovida de uma construção.

Todavia, com o advento da educação à distância, e principalmente das aulas virtuais síncronas, este cenário mudou, as avaliações passaram a ser diferentes, e considerando a interdisciplinaridade. Mencionaram que os professores de matemática estavam menos exigentes, e passaram a perguntar sobre os enfrentamentos.

Núcleos temáticos	Citações dos participantes
Consideração da emoção e da afetividade por parte de professores de matemática, apesar da formação.	<p>“Eles estão mais atentos às emoções dos alunos porque tem muita gente que não está conseguindo aprender nada”.</p> <p>“Os professores tem conversado com a gente sobre o que a gente tá sentindo, se isso vai dar em alguma coisa, eu já não sei”.</p>

	<p>“Professor de matemática pergunta sobre as emoções da gente nessa época, mas ele quer mesmo é que a gente saiba responder, fazer os cálculos”.</p> <p>“Eu acho que essa coisa de saber como a gente está e dos sentimentos que a gente tem com a disciplina é mais coisa de professores de psicologia e de pedagogia mesmo”.</p> <p>“Não dá pra negar que todos os professores de matemática estão mais atentos ao que a gente vem passando, não é nem tarefa deles, mas estou gostando muito das aulas agora”.</p> <p>“Eu imaginava que só se podia vivenciar a afetividade no aprendizado da matemática somente na aula de psicologia, como estava enganada. Todos os professores de matemática agora estão interessados nisso também, a meu ver, isso é um ganho para todos, não só estudantes, mas também professores, pois eu imagino que estejam muito estressados, empenhados e sofrendo também, podem ter perdido pessoas que amam”.</p>
<p>Esforço do professor de matemática em ministrar conteúdos e no <i>feedback</i> de aprendizagem ou dúvidas.</p>	<p>“Acho que os professores vão pegar mais leve agora com essas aulas à distância, é difícil aprender cálculo dessa forma. Eu sei que tem que praticar, mas com tanta ansiedade, a gente não consegue estudar”.</p> <p>“Eu tô vendo que agora eles estão tentando adaptar as aulas um pouco mais de nossa vida, de nossos cenários, e o que a gente já aprendeu”.</p> <p>“Estou achando os professores mais empáticos, e deixando as aulas mais prazerosas em ver. Acho que se não fazem isso, as faltas são muitas, eu estou aproveitando o máximo essa fase porque sei que presencialmente seria bem diferente”.</p>

	<p>“Agora as aulas são mais curtas e mais produtivas, eu acho. Eles agora estão perguntando mais se a gente já aprendeu. Eu tô só imaginando como vai ser essa prova a distância”.</p>
<p>Vivências, atitudes e sentimentos prévios relacionados à aprendizagem matemática.</p>	<p>“Eu sempre tive acesso a um estudo público de qualidade, e me agarrei a isso porque sabia que iria me fazer bem. Sempre tive ótimos professoras de matemática, elas tiravam todas as dúvidas e meu sentimento sempre foi de satisfação com a matemática”.</p> <p>“Eu acho muito importante ser estimulado a aprender matemática porque realmente é mais difícil, e requer estímulo de casa também, Como eu não tive os dois, é uma luta tentar aprender matemática agora”.</p> <p>“Minha relação com a matemática sempre foi de muito sofrimento, eu tinha professores que não sabiam ensinar nada, e pior, faziam a gente não querer nada com a vida”.</p> <p>“Desde muito cedo eu gostava e tinha facilidade com a matemática, tive professores tão bons, que quis estudar para me tornar um professor de matemática”.</p> <p>“Sou filho de agricultores, eles sempre quiseram que eu e meus irmãos estudássemos para termos vida melhor, e não precisarmos madrugar na lavoura. Eu não tive relação muito boa com os professores de matemática, eles não conseguiam me passar sentimento bom em querer aprender, e daí isso se tornou um desafio para mim”.</p> <p>“Tinha professor de matemática que era só a graça, aparecia só pra fazer conta pra gente não conseguir responder, eu ficava me sentindo um burro e aí meu sentimento com a matemática era de me</p>

	afastar, que nunca ia aprender. E aí eu só pensava em fracasso”.
Novos moldes da aprendizagem matemática na pandemia – empatia e sentimentos em ação.	<p>“Acho que os tempos são difíceis e nos deixam à flor da pele, todo mundo pode ter perdido alguém que gosta, aí não vai ser de uma hora pra outra que a gente vai aprender matemática, e o professor está de olho nisso também”.</p> <p>“Nunca pensei que os sentimentos fossem considerados para se aprender matemática, mas são tempos de pandemia, de perdas, e os alunos não podem sair perdendo em casa e na Universidade. Os professores estão se saindo muito bem nas aulas agora, estão bem empáticos”.</p> <p>“Eu achava que não conseguiria aprender matemática tão cedo, pois tinha o sentimento de fracasso. Dessa forma que os professores de matemática estão se adaptando tem me instigado muito a aprender”.</p> <p>“Meu sentimento agora é de perda de parentes, de liberdade. Até perdi meu emprego, mas a sensação em sala de aula é de valorização, de ganho”.</p> <p>“É muito bom saber que os professores de matemática se importam com nossos sentimentos, e se a gente está aprendendo”.</p> <p>“O sentimento é que agora a gente tá sendo cuidado por todos os professores, e com isso eu acho que estou me motivando, e aprendendo mais matemática”.</p>

Quadro 2 – Núcleos temáticos e citações dos participantes. Fonte: dados da pesquisa, 2022

No contexto de algumas exposições acima, Eckardt (2001) considera que um ensino voltado para a memorização em que o professor não propicia a troca de ideias e o questionamento, evoca o sentimento de tristeza nos educandos, os quais podem pensar que o problema em não compreender, está em si mesmo, comprometendo a aprendizagem.

Ademais, percebe-se a importância de considerar os conhecimentos que os alunos possuem, pois são resultado de suas experiências com o contexto cultural. No momento em que esses conhecimentos são desvalorizados, os alunos começam a considerar a matemática como insignificante. Os professores devem ter consciência de que tudo o que fazem, seja comportamento ou atitudes, será “gravado” pelos alunos. Assim, muitas ideias e pensamentos são transferidos de uma pessoa para outra sem que tenhamos intenção e consciência, é a chamada falsa crença (Granzotto, 2009).

Nesse sentido, Blumental (2002, p.31), endossa que “atitudes e mensagens não verbais do professor, por vezes 'falamos' mais do que as explícitas, podendo abalar a confiança do aluno na sua própria capacidade de aprender”. Assim, é fundamental que os educadores tenham cuidado e responsabilidade ao fazer considerações, devido a probabilidade do aluno encará-las como definitivas, e se instalar nesse indivíduo o sentimento de incapacidade e desmotivação.

Além disso, a auto-estima pode influenciar as atitudes de uma pessoa frente às dificuldades e desafios, levando-a a desistir de realizar determinadas tarefas, considerando que a dificuldade é resultado de sua incapacidade (Granzotto, 2009).

Os estudantes mencionaram que a maioria dos educadores reconhece a importância e a influência da afetividade na aprendizagem, mas parte deles não se sentem seguros e preparados para lidar com o domínio afetivo.

Parte da resposta acima é corroborada por Granzotto (2009), que cita que os afetos estão cada vez mais aceitos pelos professores dispostos a reconhecê-los como instrumento de valor no acompanhamento da aprendizagem. Pode-se então dizer que os professores estão sendo mais bem preparados para lidar com esse novo modo de educar, entretanto, nem todos os professores estão dispostos a abdicar de seu método tradicional e autoritário. Assim, cabe a cada um reconsiderar sua metodologia e passar a apreciar as emoções como fator importante na aprendizagem.

Dez, dentre os treze estudantes, mencionaram se sentir frustrados ou incompetentes por não conseguir aprender a matemática. Estes mesmo dez estudantes mencionaram experiências bastante ruins e desmotivadoras com relação aos seus professores de matemática do percurso formativo anterior à Universidade. Dentre estes dez estudantes, nove cursaram o ensino em instituições públicas, e somente um, em instituição privada. Os outros três estudantes mencionaram habilidade em cálculo desde crianças, e ótimas relações com os

professores de matemática e seus respectivos ensinios. Todos os três estudantes foram oriundos de instituições públicas.

Nesse contexto, há de se destacar que:

[...] em relação ao papel dos professores na aprendizagem como medição essencial destacam-se suas características pessoais positivas ou negativas, sua metodologia e sua interação em sala de aula. Destacam-se sua capacidade de relacionamento pessoal e sua capacidade de levar em consideração a diversidade de estudantes, exigindo deles suporte cognitivo e afetivo para o progresso do aluno em sua aprendizagem (Chacón, 2003, p. 75).

Ademais, as emoções podem ter grande influência na aprendizagem dos alunos, pode-se dizer que as mais frequentes são de satisfação ou frustração. Há emoções favoráveis e outras desfavoráveis à aprendizagem (Chacón, 2003).

Já as reações de frustração são observadas quando os alunos fracassam na resolução dos problemas matemáticos, e se sentem incapazes e bloqueados no cumprimento das tarefas. Os educandos com experiências frustrantes na resolução de problemas matemáticos têm maior dificuldade em controlar suas emoções. Podendo ser controláveis quando perceber que a resolução de problemas envolve interrupções e bloqueios, e que a frustração faz parte do processo, não abandonando o problema e evitando que as reações emocionais se tornem negativas (Granzotto, 2009).

Os estudantes contextualizaram o triste cenário da pandemia, a evidência de diminuição dos matriculados / participantes por hipossuficiência financeira, e a instabilidade da saúde mental diante da perda de parentes, e do medo de contágio. Contextualizaram também o acolhimento da psicologia para com eles, a importância da disciplina de psicologia para a sensibilização do contexto vivido, a sensibilização para o debate da afetividade no campo do ensino-aprendizagem da matemática, a sinalização da importância da temática para todas as disciplinas formativas, a oportunidade de falar sobre os sentimentos derivados da aprendizagem matemática nesse contexto, e os sentimentos vivenciados de um modo geral.

Considerações finais

Considerando o processo de ensinar como desafiador e, sobretudo, inovador na acepção de perene adequação à realidade, todavia, sem interferir epistemologicamente nos conteúdos curriculares, reconhece-se limitações na tentativa de ampliar as possibilidades de considerações das subjetividades de cada estudante, no tocante aos seus enfrentamentos para a aprendizagem da matemática. Os achados buscaram focar em estratégias que pudessem considerar posturas dialógicas, emancipadoras, e significativas no entorno da aprendizagem,

modificando atitudes e promovendo a necessidade de escuta de cada estudante, no tocante aos seus sentimentos quanto à aprendizagem da matemática.

Logo, a proposta interdisciplinar fôra importante na medida em que a sua construção levou em consideração a emoção e a afetividade no processo de aprendizagem da matemática. Ademais, promoveu-se ainda a possibilidade de desconstruções de situações ruins envolvendo o contexto de ensino-aprendizagem da matemática, o debate acerca do fracasso da aprendizagem matemática, a ativação de preceitos da aprendizagem significativa, situações desencadeadoras de permanência e êxito, ressignificação do papel do estudante na aprendizagem ativa, dentre outras questões.

Referências

AMADO, J. **Manual de investigação qualitativa em educação**. Imprensa da Universidade de Coimbra, 2013.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2009.

BLUMENTAL, Gladis. Educação Matemática, Inteligência e Afetividade. **Educação Matemática em Revista**, ano 9, n.12, p.30-34, jun.2002.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação Qualitativa em Educação**. Porto: Porto Editora, 2013.

BORBA, Valéria Maria de Lima; COSTA, André Pereira da. Uma análise sobre a permanência e a desistência de licenciandos em Matemática no centro de formação de professores da Universidade Federal de Campina Grande. 2013. In: **ANAIS do XI Encontro Nacional de Educação Matemática** – ISSN 2178. Disponível em http://sbem.iuri0094.hospedagemdesites.ws/anais/XIENEM/pdf/2791_1901_ID.pdf.

BRITO, Marcia Regina Ferreira de. **Um estudo sobre as atitudes em relação à Matemática em estudantes de 1º e 2º graus**. 1996. 398f. Tese (Livre Docência na área de Aprendizagem do Departamento de Psicologia Educacional) – Faculdade de Educação da UNICAMP, Campinas - São Paulo. 1996. Disponível em <http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/251566>.

CAVALCANTI, José Dilson Beserra. Diálogos entre psicologia e educação matemática: possibilidades de cooperação entre CCS e CFP. **Revista integrativa em saúde e educação – revise**, 2 (2): 2179-6572, 2011, p. 1-14. Disponível em https://www.researchgate.net/publication/330113245_Dialogos_entre_Psicologia_e_Educacao_Matematica_possibilidades_de_cooperacao_entre_CCS_e_CFP_Dialogue_between_Psychology_and_Mathematics_Education_Opportunities_of_Cooperation_between_CCS_and_CFP

CHACÓN, Inês M^a Gómez. **Matemática emocional – Os afetos na aprendizagem matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2003.

FARO, André et al. COVID-19 e saúde mental: a emergência do cuidado. **Estudos de Psicologia** (Campinas) [online]. 2020, v. 37 [Acessado 22 Julho 2022], e200074. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1982-0275202037e200074>.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

GONÇALEZ, Maria Helena Carvalho de Castro. **Atitudes (des)favoráveis com relação à Matemática**. Campinas, São Paulo. 1995. 147f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual de Campinas. 1995. Disponível em <http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/251628>.

GRANZOTTO, Micheli Fatima. **Afetividade e educação matemática**. 2009. 24f. Monografia (Licenciatura em Matemática). Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões- Campus de Erechim, Erechim. Disponível em: https://www.uricer.edu.br/cursos/arq_trabalhos_usuario/1032.pdf.

LAHIRE, B. Retratos sociológicos. **Disposições e variações individuais**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

LOPES, Beatriz Gouvea; CIRÍACO, Klinger Teodoro; FAUSTINO, Ana Carolina. Psicologia da Educação Matemática e formação de professores em grupos de pesquisas brasileiros. **Revista Teias**, v.21, 2020. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/revistateias/article/view/46536>.

MATURANA, Humberto Romesín. Reflexões sobre o amor. In: MAGRO, C; GRACIANO, M; VAZ, N. (Orgs). **Da biologia à psicologia**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

OLIVEIRA, Ana Maria Nauiack de. **Laboratório e aprendizagem em Matemática: as razões de sua necessidade**. 1983. 149f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba. Disponível em <https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/34911/D%20-%20ANA%20MARIA%20NAUIACK%20DE%20OLIVEIRA.pdf?sequence=1>.

OSER, Fritz K.; BAERISWYL, Franz J. Choreographies of teaching: bridging instruction to learning. In: RICHARDSON, Virginia (Org.). **Handbook of research on teaching**. 4. ed. Washington: American Educational Research Association (AREA), 2001, p. 1031-1065.

PADILHA, Maria Auxiliadora Soares et al. Ensino na docência online: um olhar à luz das coreografias didáticas. **EM TEIA - Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, Recife, v.1, n. 1, 2010. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/index.php/emteia/article/view/2185>.

PADILHA, Maria Auxiliadora Soares. Coreografias didáticas: um modelo inovador. In: MEHLECKE, Querte Terezinha Conzi; PADILHA, Maria Auxiliadora Soares (Org.). **Inovações pedagógicas e coreografias didáticas: das tecnologias e metodologias às práticas efetivas**. São Paulo: Editora Cajuína, 2019.

RIBEIRO, Juliana Terra; ALBUQUERQUE, Natália Mariana Diógenes Silva de; RESENDE, Tania Inessa Martins de. **Potencialidades e desafios da metodologia ativa na perspectiva dos graduandos de Medicina**. Revista Docência do Ensino Superior, Belo Horizonte, v. 10, e019233, p. 1-19, 2020. DOI: <https://doi.org/10.35699/2237-5864.2020.19233>.

RODRIGUES, A. C. S.; ALVES ALBINO, A. C. POLÍTICAS CURRICULARES EM TEMPOS NEGACIONISTAS: atuações, enfrentamentos e desafios. **Revista Espaço do Currículo**, [S. l.], v. 14, n. 1, p. 1–8, 2021. DOI: 10.22478/ufpb.1983-1579.2021v14n1.59121. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/rec/article/view/59121>.

SILVA, Márcia Yurico Nishimura de. **Contribuição da afetividade no ensino da matemática na modalidade de Educação de Jovens Adultos (EJA)**. 2013. 42f. Monografia (Especialização em Educação). Universidade Tecnológica Federal do Paraná Medianeira. Disponível em: https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/20831/2/MD_EDUMTE_2014_2_59.pdf.

SILVA, Cristiane Lucia da. **Coreografias didáticas e Meta-Aprendizagem integradas a aprendizagem autorregulada no ensino superior brasileiro**. 2020. 213f. Tese de Doutorado (Doutorado em Educação Matemática e Tecnológica - EDUMATEC). Universidade Federal de Pernambuco. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/39351/1/TESE%20Cristiane%20Lucia%20da%20Silva.pdf>.

TOLEDO, Renata Ferraz de; GIATTI, Leandro Luiz; JACOBI, Pedro Roberto. A pesquisa-ação em estudos interdisciplinares: análise de critérios que só a prática pode revelar. **Interface: comunicação, saúde e educação**, Botucatu, v. 18, n. 2, p. 633-646, 2014. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1807-57622014.0026>.

WANG, C., PAN, R., WAN, X., TAN, Y., XU, L., HO, C. S., & HO, R. C. Immediate psychological responses and associated factors during the initial stage of Coronavirus Disease (COVID-19) epidemic among the general population in China, 2020. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, 17(5), 1729. <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph17051729> » <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph17051729>.

World Health Organization. **Coronavirus disease 2019 (COVID 19): situation report - 78**. Geneva, 2020. Disponível em: http://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200407sitrep-78-covid-19.pdf?sfvrsn=bc43e1b_2.

ZABALZA, Miguel Ángel. Uma nova didáctica para o ensino universitário: respondendo ao desafio do espaço europeu de ensino superior. In: **SESSÃO SOLENE COMEMORATIVA DO DIA DA UNIVERSIDADE: 95º aniversário da Universidade do Porto**. Porto: Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação, 2006. Disponível em: http://www.fe.up.pt/si/conteudos_service.conteudos_cont?pct_id=16430&pv_cod=15hYLPa4rsIL.