

## Caracterização da autonomia dos aprendizes de microbiologia em um ambiente de aprendizagem MOOC

### Characterization of the autonomy of microbiology learners in a MOOC learning environment

Elaine da Silva Machado<sup>1</sup>

135

**Resumo:** Neste estudo caracterizamos a autonomia de duas estudantes durante os seus processos de aprendizagem de conceitos da Microbiologia dos alimentos, em um ambiente virtual de aprendizagem MOOC (Cursos Abertos Online e Massivos). Os procedimentos metodológicos basearam-se na abordagem qualitativa e na técnica de Análise de Conteúdo. Os dados foram obtidos por meio de relatos das aprendizes e categorizados em um instrumento denominado Autonomadro, sob quatro graus da autonomia relativos a presença e ausência do interesse e da liberdade na aprendizagem. Os resultados nos possibilitaram apresentar novas compreensões sobre a autonomia na aprendizagem de Ciências, de Microbiologia, e sobre o ambiente MOOC; e propor novos estudos.

**Palavras-chave:** Aprendizagem de Ciências; Autonomia na aprendizagem; MOOC.

**Abstract:** In this study we characterize the autonomy of two students during their processes of learning concepts of Food Microbiology, in a virtual learning environment MOOC (Massive Online Open Courses). The methodological procedures were based on a qualitative approach and on the technique of Content Analysis. The data were obtained through the learners' reports and categorized in an instrument called Autonomadro, under four degrees of autonomy related to the presence and absence of interest and liberty in learning. The results allowed us to present new understandings about autonomy in science learning, Microbiology, and about the MOOC environment; and propose new studies.

**Keywords:** Science Learning; Autonomy in learning; MOOC.

---

<sup>1</sup> Licenciada em Ciências Biológicas. Doutora em Ensino de Ciências e Educação Matemática. Universidade Estadual de Londrina – UEL. Centro de Ciências Exatas. Rodovia Celso Garcia Cid, PR-445, Km 380 - Campus Universitário, Londrina – PR, 86057-970. E-mail: elainemachado.bio@gmail.com

Recebido em 30/09/2022

Aprovado em 10/11/2022

Sistema de Avaliação: *Double Blind Review*



## INTRODUÇÃO

Os microrganismos estão presentes em diversas relações que as pessoas estabelecem com o mundo e com o próprio corpo. Por conseguinte, aprender sobre a Microbiologia tem relevância para as nossas atividades cotidianas ao longo da vida. Atualmente, a aprendizagem de conteúdos da Microbiologia pode ser realizada em variadas modalidades. E, o aprendiz pode experimentar diferentes formas de gerir o seu próprio aprendizado e de interagir com os saberes, de modo mais ou menos autônomo. Considerando esse cenário, neste estudo nos dedicamos a caracterizar a autonomia dos aprendizes durante os seus processos de aprendizagem de conceitos da Microbiologia dos alimentos, em um ambiente virtual de aprendizagem MOOC (Cursos Abertos Online e Massivos).

Para isso, utilizamos um modelo para análise da autonomia na aprendizagem, o qual inclui um instrumento de análise denominado Autonomadro. E, dialogamos com pesquisadores das áreas de Ensino de Ciências, e Educação e Tecnologias digitais.

Para elucidar nossa proposta apresentamos a seguir, em duas seções, o modelo de análise da autonomia do aprendiz e a aprendizagem de Ciências; e os conceitos relativos aos cursos MOOC e a autonomia. Na seção seguinte, detalhamos os procedimentos metodológicos que adotamos para coleta e tratamento dos dados; e, posteriormente apresentamos as análises e as discussões. Na última seção, destacamos algumas considerações gerais, acerca dos principais resultados alcançados, de possíveis contribuições para o design do MOOC, e encaminhamentos para novos estudos.

## A AUTONOMIA DO APRENDIZ E A APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS

Há alguns anos temos nos dedicado a compreender a aprendizagem, sobretudo na área de ensino de Ciências. Destarte, desenvolvemos em nossa tese de doutorado (MACHADO, 2020), um modelo para análise da autonomia na aprendizagem, o qual inclui um instrumento para análise da autonomia, denominado Autonomadro do Aprendiz.

A partir desse modelo temos denominado a autonomia na aprendizagem como uma condição do aprendiz, ou ainda, uma relação que o aprendiz estabelece enquanto aprende, e a qual possibilita que ele atenda aos seus interesses no que concerne a aprendizagem. Por exemplo, possa aprender os conteúdos e realizar as atividades de aprendizagem da forma que ele gosta, ou não realizar se não quiser; expressar-se sobre os conteúdos, dúvidas e curiosidades.

Por conseguinte, dentre os elementos que integram a autonomia, destacam-se o interesse e a liberdade do aprendiz (MACHADO, 2020).

Denominamos o interesse como “[...] a predisposição do aprendiz para se envolver com determinados elementos da aprendizagem, sob o exercício, ou não exercício da sua autonomia” (MACHADO, 2020, p. 56). Portanto, esse elemento pode estar presente ou ausente nas relações do aprendiz. Quando presente identificamos sentimentos e valores positivos a respeito da autonomia no processo de aprendizagem e dos elementos que a integram (quero isto, gosto disto, prefiro isto etc.) (MARTIN et al., 2020; MACHADO, 2020), É, portanto, uma variável da autonomia porque, para exercer autonomia na aprendizagem é indispensável que o estudante se interesse por isso (BENSON, 2001).

A respeito da liberdade, denominamos como “[...] um direito do aprendiz, o qual lhe garante expressar as suas ideias e sentimentos, construir relações afetivas, agir de acordo com a sua própria vontade, corresponder aos seus interesses acerca das atividades de aprendizagem” (MACHADO, 2020, p. 57).

Quando a liberdade está presente pode-se observar, por exemplo, manifestações do aprendiz a respeito de permissões para se expressar acerca do saber e para participar das escolhas relativas as atividades de aprendizagem. Outrossim, é uma variável da autonomia, porque para exercer a autonomia na aprendizagem é preciso que o estudante tenha liberdade para isso.

Contudo, temos identificado que essa variável está sujeita à limites institucionais, morais, físicos etc., e às relações que o estudante estabelece com o saber e com outros sujeitos envolvidos em sua aprendizagem (MACHADO, 2020). Nesse contexto, consideramos que a autonomia na aprendizagem pode ser investigada sob as seguintes inter-relações:

[...] quando o aprendiz expressa interesse pela aprendizagem e/ou possui liberdade para realizar o que lhe interessa relativo à aprendizagem, em uma determinada situação, atividade etc., a autonomia do aprendiz caracteriza-se pela presença do interesse e/ou da liberdade. E, quando o aprendiz não expressa interesse e/ou não possui liberdade relativo à situação de aprendizagem analisada, a autonomia do aprendiz caracteriza-se pela ausência do interesse e/ou da liberdade. Observe a esse respeito que surgem quatro combinações: interesse e liberdade presentes; interesse presente e liberdade ausente; interesse ausente e liberdade presente; interesse e liberdade ausentes (MACHADO, 2020, p. 57).

A partir do exposto, interpretamos tais inter-relações como quatro graus para análise da autonomia na aprendizagem, preservando o interesse e a liberdade enquanto variáveis da

autonomia (MACHADO, 2020). Para representar tais graus, nos inspiramos na Teoria Antropológica da Didática – TAD, de Chevallard (2002), e apresentamos as seguintes equações:

Onde A(I, L) são as relações com a autonomia, sob as variáveis interesse e liberdade;

O sinal (+) sinaliza a presença de uma variável e,

O sinal (-) sinaliza ausência de uma variável

A(I+L) Grau 1: autonomia sob a presença do interesse e da liberdade.

A(I-L) Grau 2: autonomia sob a presença do interesse e ausência da liberdade.

A(-I+L) Grau 3: autonomia sob a ausência do interesse e presença da liberdade.

A(-I-L) Grau 4: autonomia sob a ausência do interesse e da liberdade.

Ao instrumentalizarmos essas representações elaboramos o instrumento Autonomadro do Aprendiz, para análise da autonomia na aprendizagem (MACHADO, 2020), o qual apresentamos no Quadro 1.

**Quadro 1** – Instrumento Autonomadro para análise da autonomia do aprendiz

Categorias relativas aos graus da autonomia		Expressões do aprendiz sobre a autonomia
$A(I+L)$	Grau 1 – a autonomia do aprendiz caracteriza-se pela presença do interesse e da liberdade.	Diz respeito às relações do aprendiz com a autonomia, nas quais ele expressa interesse relativo à aprendizagem e liberdade para corresponder a tal interesse. Podem ser identificados sentimentos e valores positivos (quero isto, gosto disto, prefiro isto etc.) a respeito da autonomia e dos elementos que lhe concernem. Por exemplo: o aprendiz tem interesse por escolher as tarefas escolares a serem realizadas, e o professor ou aquele que auxilia o aprendiz, permite que o aprendiz realize tal escolha. Neste caso, o aprendiz tem liberdade e atende ao seu interesse, fato que pode sinalizar que o aprendiz está submetido à atividades de aprendizagem que o motivam a respeito da autonomia.
$A(I-L)$	Grau 2 – a autonomia do aprendiz caracteriza-se pela presença do interesse e ausência da liberdade.	Diz respeito às relações do aprendiz com a autonomia, nas quais ele expressa interesse pela aprendizagem, mas reclama a ausência da liberdade para corresponder a esse interesse. Por exemplo: o aprendiz demonstra interesse por expressar oralmente o seu entendimento sobre o saber, mas aquele que ensina/auxilia não lhe concede a palavra para esse fim. Neste caso, a ausência da liberdade atua como fator determinante, porque impossibilita ao aprendiz o exercício da sua autonomia. Devido ao fato de a liberdade do aprendiz ser suprimida por aquele que ensina/auxilia, pode-se sinalizar que o aprendiz está submetido a regras que não o motivam a respeito da autonomia.
$A(-I+L)$	Grau 3 – a autonomia do aprendiz caracteriza-se pela ausência do interesse e presença da liberdade.	Diz respeito às relações do aprendiz com a autonomia, nas quais ele expressa não ter interesse relativo à aprendizagem, embora tenha liberdade a respeito dela. Podem ser identificadas expressões negativas a respeito dos elementos relativos à aprendizagem (prefiro outra atividade a isto, não quero isto, não gosto disto etc.). Por exemplo, o aprendiz não tem interesse por aprender sob o acesso de determinada tecnologia, mas tem liberdade para acessá-la, ou para escolher não a acessar, na situação de aprendizagem.
$A(-I-L)$	Grau 4 – a autonomia do aprendiz caracteriza-se pela ausência do interesse e da liberdade.	Diz respeito às relações do aprendiz com a autonomia, nas quais ele expressa não ter interesse relativo à aprendizagem, e, também, não ter liberdade na situação de aprendizagem. Por exemplo: o aprendiz não tem interesse por aprender manipulando determinado objeto, mas não tem liberdade para escolher a não manipulação. Logo, a atividade de manipular é obrigatória. Neste caso observa-se que a liberdade do aprendiz está condicionada à permissão daquele que ensina/auxilia, e o aprendiz está submetido a regras que não o motivam a respeito da autonomia.

Fonte: Machado (2020, p. 60), adaptado.

Sob o uso de tal instrumento, em estudos sobre a aprendizagem de Ciências, temos evidenciado que a autonomia se caracteriza acerca dos quatro graus, sob presença e/ou ausência das variáveis interesse e liberdade. As relações desses aprendizes com a autonomia geraram

impactos positivos na mobilização para a aprendizagem quando o interesse e a liberdade estiveram presentes, sob o grau 1. Por exemplo, gosto por aprender; aumento do desejo de participar das aulas e aprender mais sobre os fenômenos científicos dentro e fora do ambiente escolar, ao longo da vida (MACHADO, 2020).

De outro modo, as relações dos aprendizes de Ciências com a autonomia geraram impactos negativos na mobilização para a aprendizagem quando as variáveis interesse e liberdade estiveram ausentes, sob o grau 4. São exemplos desses impactos, o desinteresse por aprender Ciências em diferentes espaços, dentro e fora do ambiente escolar, devido à ausência de liberdade para expressar as opiniões e dúvidas sobre os conteúdos científicos, para manipular objetos no laboratório de Ciências, participar das escolhas relativas ao próprio processo de aprendizagem – como as tarefas a serem realizadas e os conteúdos a serem aprendidos (MACHADO, 2020).

Todavia, esses estudos foram conduzidos em ambientes formais de aprendizagem – em escolas, na modalidade presencial, com alunos do Ensino Fundamental. Em busca de novas caracterizações da autonomia, e visando ampliar as nossas compreensões sobre os processos de ensino-aprendizagem, neste estudo nos propusemos a investigar a autonomia dos aprendizes de Microbiologia, em um ambiente virtual denominado MOOC. Os detalhes sobre esse ambiente apresentamos a seguir.

## A AUTONOMIA DO APRENDIZ E O AMBIENTE DE APRENDIZAGEM MOOC

Os Cursos On-line Abertos e Massivos – MOOC (*Massive Open Online Course*), são ambientes de aprendizagem acessíveis em meio digital, oferecidos por meio da Educação Online. Eles integram o Movimento da Educação Aberta On-line<sup>2</sup>, que tem como objetivo fornecer educação de qualidade para qualquer pessoa no mundo (ZHENG ET AL., 2015).

Por conseguinte, eles se tornaram uma tecnologia popular para aprendizagem, atendendo atualmente, mais de 220 milhões de alunos no mundo, inseridos em mais de 19,4 mil cursos (SHAH, 2021). Globalmente, a sua aplicabilidade tem sido observada tanto no uso de forma independente por livre aprendizes e alunos, quanto no uso como suporte para o Ensino Superior presencial, e em palestras (GUEDES; DAVIS; SCHULZ, 2022).

<sup>2</sup> De acordo com Furtado (2019), a Educação Aberta é um movimento histórico que visa promover a equidade, a inclusão e a qualidade através de práticas pedagógicas abertas apoiadas na liberdade de criar, usar, combinar, alterar e redistribuir recursos educacionais de forma colaborativa.

Os MOOCs constituem uma forma particular da Educação Online, para além do perfil massivo e inclusivo, porque oferecem um modelo de ensino com ausência de professores para suporte simultâneo aos aprendizes (AGONÁCS; MATOS, 2020; ZHENG ET AL., 2015). Ou seja, as aulas pré-gravadas pelo professor são transmitidas de modo assíncrono ao aprendiz e o contato entre eles se limita a esse momento. Ademais, o aprendiz é quem deve organizar o seu tempo de estudo diário e dirigir suas pesquisas para sanar as dúvidas do que não entendeu.

Por conseguinte, os aprendizes que se mobilizam para aprender no MOOC precisam gerir a sua própria aprendizagem de modo autônomo, com autorregulação, autodirecionamento, sem a mediação de um professor (AGONÁCS; MATOS, 2020, p. 19), e sem um cronograma diário pré-estabelecido.

Outrossim, a autonomia em um ambiente virtual de aprendizagem está atrelada ao conhecimento e gestão do aprendiz acerca de um conjunto de técnicas, práticas básicas para a aprendizagem no Ciberespaço – elementos da Cibercultura (MACHADO; ARRUDA; PASSOS, 2020). Por exemplo, técnicas para registrar-se em um determinado curso, acessar o painel do curso e os materiais digitais, realizar as atividades assíncronas para conclusão dos módulos que compõem o curso, navegar no portal da instituição para gerar certificados, realizar pesquisas online complementares etc.

Nesse cenário, a eficiência de um curso MOOC está relacionada com o fato de os aprendizes, sob tal autonomia e técnicas, alcançarem os seus objetivos de aprendizagem, aproveitando o ambiente e os conteúdos de modo satisfatório, sem que a experiência de aprendizagem seja inviabilizada em razão das dificuldades geradas pelo próprio ambiente virtual (ANDERS, 2015; ZHENG ET AL., 2015).

Para Agonács e Matos (2020), o fato de os MOOC's serem muito diferentes dos ambientes tradicionais de aprendizagem presencial e on-line, intimida os aprendizes que têm pouca ou nenhuma experiência em contextos pouco estruturados e que exigem autonomia e autodirecionamento.

Complementam os autores, que os estudos sobre a aprendizagem nesses ambientes revelam que existe “[...] um hiato entre a alta autonomia que o ambiente requer” e a capacidade dos aprendizes em aprenderem de modo autônomo (AGONÁCS; MATOS, 2020, p. 30).

De outro modo, outros estudos têm evidenciado que os aprendizes que possuem uma experiência anterior sobre o ambiente MOOC conseguem gerir melhor a aprendizagem e estabelecer as relações com a autonomia que o ambiente exige (ZHENG ET AL., 2015).

Em vista desses perfis, a literatura converge em relação à necessidade do

desenvolvimento de mais pesquisas sobre a forma como as pessoas aprendem no ambiente MOOC, e suas relações com a autonomia, acerca dos mais variados temas e contextos. Haja vista que, os resultados desses estudos podem colaborar para a compreensão do público MOOC e para melhorias desses ambientes de aprendizagem baseadas na experiência dos aprendizes (AGONÁCS; MATOS, 2020), e para novos entendimentos sobre os processos de ensino-aprendizagem.

Diante do exposto, observamos a necessidade de pesquisas que versem acerca da caracterização da autonomia de aprendizes em situações de aprendizagem de Ciências. Os detalhes sobre os métodos que utilizamos para desenvolver esta proposta, descrevemos a seguir.

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste estudo abordamos a autonomia na aprendizagem a partir dos princípios da pesquisa qualitativa, sob a perspectiva de Bogdan e Biklen (1994), considerando as suas definições gerais, prezando por representar a subjetividade dos pesquisados, e preservar os princípios éticos – de consentimento informado, garantia de anonimato e proteção de danos. Por conseguinte, os nomes informados na seção de apresentação dos dados, para identificar os pesquisados, não são os seus nomes verdadeiros.

Sob tais premissas, participaram deste estudo duas estudantes, de 37 e 40 anos, com experiência em aprender em ambientes virtuais de aprendizagem (AVA), do tipo livre aprendizes – que não estavam, até a ocasião desta pesquisa, matriculadas em um curso de graduação, ou vinculadas formalmente como estudantes em uma Instituição Educacional. O ingresso delas em um curso MOOC se deu de maneira livre e espontânea, com o objetivo de aprenderem mais sobre a Microbiologia, sobretudo sobre a proliferação de microrganismos em alimentos de seu consumo diário.

Ademais, elas estabeleceram como critérios para escolher o curso, o fato de ele não ter custo - ser gratuito; ser aberto – não exigir formação específica ou envio de documentos pessoais para matrícula; e ser virtual – com a possibilidade de estudarem 100% a distância, em casa.

As atividades que as aprendizes realizaram neste estudo foram restritas à cursar um MOOC intitulado “Microbiologia dos alimentos”, com carga horária de 40 horas; apresentar inventários – relatos por escrito, sobre as suas rotinas diárias de estudo do referido curso MOOC; e por fim, participarem de uma entrevista online – via software *Microsoft Teams*, para

esclarecerem quaisquer dúvidas que tivemos relativas aos seus relatos, acerca de suas relações com a autonomia na aprendizagem.

Os relatos em forma de inventários foram coletados por meio de uma questão deflagradora, que motivava as pesquisadas a detalharem livremente os seus processos de aprendizagem de Microbiologia, sob as particularidades do ambiente MOOC e a autonomia na aprendizagem.

As respostas relativas a entrevista final foram coletadas por meio de um questionário, pré-estruturado, composto por questões esclarecedoras, do tipo abertas, as quais possibilitaram às pesquisadas dissertarem a seu próprio modo (FIORENTINI; LORENZATO, 2012), sobre pontos específicos relativos à autonomia nos seus processos de aprendizagem no ambiente MOOC, incluindo as interações com diversos elementos. Por exemplo, objetos físicos, imagens e tecnologias digitais.

Após a coleta, as entrevistas foram transcritas e organizadas junto aos relatos para formar o *corpus* da pesquisa. Esse material foi submetido aos procedimentos da Análise de Conteúdo – AC, sob as orientações apresentadas por Fiorentini e Lorenzato (2012), Rizzini, Castro e Sartor (1999), e Bardin (1985). Dentre tais orientações destacamos:

[...] a AC é uma técnica de investigação cujo objetivo é observar, de modo mais atento, os significados de vários tipos de conteúdo. [...] A observação mais atenta é realizada a partir de uma atividade essencialmente interpretativa, sob a qual o pesquisador constrói “[...] ligações entre as premissas de análises e os elementos que aparecem no texto” (RIZZINI; CASTRO; SARTOR, 1999, p. 91). Para que seja bem-sucedido é recomendada a leitura reiterada dos textos [...] de modo que evidencie os elementos comuns e divergentes subjacentes aos discursos, os quais permitem estabelecer relações e promover compreensões acerca do objeto de estudo (BARDIN, 1985 apud FIORENTINI; LORENZATO, 2012, p. 137).

Para o estabelecimento das relações e compreensões durante tais análises, os dados do *corpus* foram agrupados nos quatro graus da autonomia, no instrumento Autonomadro do Aprendiz, considerando tais graus enquanto categorias formadas *a priori*, observando às presenças e ausências das variáveis interesse e liberdade. Os resultados advindos de tais procedimentos podem ser analisados a seguir.

## APRESENTAÇÃO DOS DADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção apresentamos as análises que realizamos em um conjunto de expressões que obtivemos por meio dos inventários e entrevistas realizadas com as duas aprendizes que participaram deste estudo. Tais dados nos possibilitaram caracterizar a autonomia na aprendizagem de Microbiologia no ambiente MOOC, sob os quatro graus da autonomia. Contudo, esclarecemos que apenas uma das pesquisadas concluiu todos os módulos do curso, e nos acompanhou até a fase final das análises.

Neste cenário, para dissertar sobre as expressões das pesquisadas, nomeamos a aprendiz que concluiu o curso como Aprendiz 1, e codificamos os fragmentos de seus relatos como (A1-01; A1-02...), sendo tal codificação composta pelas iniciais da identificação da Aprendiz 1 (A1), seguido do número do fragmento extraído de seus relatos (01), e sucessivamente. Em conformidade, nomeamos a aprendiz que não concluiu o curso como Aprendiz 2, e codificamos os seus excertos como (A2-01; A2-02...).

Destarte, apresentamos a seguir o detalhamento das caracterizações acerca de cada um dos quatro graus da autonomia, seguido de algumas observações sobre a aprendizagem de Microbiologia, e do ambiente MOOC.

#### *Grau 1 da Autonomia: presença do interesse e da liberdade A (I+L)*

A partir das análises caracterizamos a autonomia na aprendizagem de Microbiologia sob o grau 1 – a presença do interesse e da liberdade, em relatos apresentados pelas duas pesquisadas. As expressões das aprendizes acerca desse grau podem ser observadas no Quadro 2.

**Quadro 2** – Recorte do Autonomadro com dados sobre o grau 1 da autonomia A(I+L)

Grau da autonomia		Expressões dos aprendizes sobre a autonomia na aprendizagem
A(I+L)	Grau 1	<p>Quando eu entrei na plataforma já gostei. Tinha vários cursos lá na área de biológicas. Mas gostei desse de microrganismos nos alimentos porque é uma coisa que eu estou precisando aprender para preparar as refeições em casa (A2-01).</p> <p>Tenho autonomia já que posso escolher o curso e a hora para fazer, e escolhi esse que é mais importante para mim nesse momento da minha vida (A2-02).</p> <p>Tive uma boa experiência, mas achei o material do curso um pouco ruim [...]. Eu queria ver os microrganismos e não tinha. Mas, eu pesquisei no <i>Google</i> e vi imagens de algumas bactérias [...] a <i>Salmonella sp.</i>, <i>Escherichia coli</i> patogênica, <i>Listeria monocytogenes</i>, e o <i>Clostridium</i> (A1-01).</p> <p>O que faz diferença para mim é que eu sou livre para pesquisar as imagens</p>

		<p>no <i>Google</i> enquanto a professora está falando na aula virtual, e posso pausar a aula, voltar etc. Isso é muito confortável para mim (A1-02)</p> <p>A minha autonomia hoje foi mais pelos horários que eu acessei, estudei de madrugada. É a hora que eu tenho e quero terminar o curso (A1-03).</p> <p>Tive a autonomia para fazer as provas que estavam mais difíceis nestes módulos, porque para responder eu tive que voltar nas aulas e rever os vídeos (A1-04).</p> <p>Minha autonomia hoje foi poder ouvir a aula lavando louça com o celular preso [no beiral] da janela e, depois, no bolso da calça, e poder voltar a aula (A1-05).</p> <p>Deu tudo certo. Agora vou emitir sozinha o meu certificado. É bom não ter de ir até algum lugar para emitir certificado. Isso também é a minha autonomia, eu mesma resolvo as questões burocráticas! (A1-06).</p>
--	--	--

**Fonte:** os dados.

Sob a leitura dos relatos organizados no Quadro 2, identificamos que as aprendizes expressaram as suas reflexões e compreensões a respeito da forma como se mobilizaram para aprender no ambiente MOOC, e em plataformas auxiliares, em contato com tecnologias digitais e objetos do mundo real.

Nessa perspectiva, caracterizamos a autonomia das aprendizes de Microbiologia sob o grau 1, a partir do interesse que elas manifestaram, e da liberdade concedida para a escolha do curso (A2-01; A2-02), do horário para os estudos (A2-02; A1-03), do uso de dispositivos digitais, objetos reais e formas de acesso aos conteúdos (A1-03; A1-04; A1-05), das plataformas de apoio e dos materiais auxiliares, como, imagens de microrganismos (A1-01; A1-02), da forma de realização das avaliações (A1-04), e do autodirecionamento para a conclusão do curso e emissão de certificado (A1-06).

A liberdade para a interação com o saber foi destacada pelas aprendizes, com ênfase no que elas eram capazes de realizar sozinhas, a partir de uma independência concedida por uma tecnologia digital – o ambiente do MOOC. Esse resultado difere do destaque observado nos estudos de Machado (2020). Nesses estudos os aprendizes de Ciências davam ênfase a liberdade concedida por pessoas que ensinavam – professores, amigos e familiares.

O interesse por aprender os conteúdos de Microbiologia foi expresso pelas aprendizes acerca do gosto e da necessidade de ver imagens relacionadas aos microrganismos. Esse resultado converge com os estudos de Machado (2020), no que diz respeito ao gosto e à necessidade que os aprendizes de Ciências têm em ver as imagens dos animais e dos fenômenos científicos estudados na escola. Embora, neste estudo, as aprendizes se restringiram às imagens

digitais no *Google*.

Ademais, o interesse das aprendizes neste estudo foi acerca de um saber específico da Microbiologia – aprender como evitar o desenvolvimento e a proliferação de microrganismos nos alimentos, para cozinhar com mais segurança, e assim, cuidar da própria saúde e da saúde dos seus familiares.

Em estudos sobre o interesse dos aprendizes por cursos MOOCs, os autores Agonács e Matos (2020) destacam que dentre as principais razões para as pessoas se inscreverem nesses ambientes está a motivação por obter conhecimento específico – oferecido no próprio curso. E, acrescentamos, em busca de conhecimentos que possibilitem a promoção da saúde e melhora da qualidade de vida.

146

### *Grau 2 da Autonomia: presença do interesse e ausência da liberdade A (I-L)*

A respeito da autonomia na aprendizagem de Microbiologia sob o grau 2 – relativo a presença do interesse e ausência da liberdade, identificamos algumas relações da Aprendiz 1, a partir das expressões organizadas no Quadro 3.

**Quadro 3** – Recorte do Autonomadro com dados sobre o grau 2 da autonomia A(I-L)

Grau da autonomia		Expressões dos aprendizes sobre a autonomia na aprendizagem
<i>A (I-L)</i>	Grau 2	<p>Assim, pensando amplamente, eu gostei de aprender no ambiente MOOC, da liberdade que eu tive. Mas ainda tiveram situações que eu fiquei sem poder agir, acessar o que eu queria (A1-07).</p> <p>Por exemplo, eu não posso imprimir as avaliações, não tem um botão para isso. E, não posso acessar e imprimir os slides da aula, eles não me deixam fazer isso. Também não tem um <i>ebook</i> com o conteúdo do curso, isso é ruim (A1-08).</p> <p>É ruim porque não poderei acessar os conteúdos depois que eu concluir o curso, não posso salvar em uma pasta minha na minha nuvem do <i>OneDrive</i>. Isso é muito ruim, não ter acesso depois do fim do curso, e eu gostaria de ter para relembrar o que aprendi, coisas que são importantes para mim (A1-09).</p>

**Fonte:** os dados.

Sob a leitura das expressões organizadas no Quadro 3, identificamos que a Aprendiz 1 apresentou as suas reflexões e críticas destacando as características da sua autonomia, das suas necessidades durante o processo de aprendizagem, e as limitações do ambiente MOOC.

Também atribuiu valores aos saberes da Microbiologia, destacando que eles são

importantes e que participam dos seus planos para o futuro. Ainda no campo axiológico, atribuiu desvalores acerca da falta de permissão para acesso aos materiais, e a falta de ferramentas para o usuário do MOOC.

Considerando tais manifestações, caracterizamos a autonomia da aprendiz sob o grau 2, a partir do interesse por dispor do domínio, de forma impressa e digital, dos conteúdos acessados no curso para consulta imediata e posterior; o gosto e a necessidade de realizar leituras, releituras e reflexões sobre os saberes envolvidos no curso, durante e após o curso (A1-09); e da ausência de liberdade relativa a tais interesses, suprimida pela falta de recursos do ambiente MOOC (A1-07; A1-08; A1-09).

Este resultado nos possibilita ratificar Machado (2020), quando ela destaca que, sob o grau 2, a ausência da liberdade em situações de aprendizagem nos traz indícios de que em alguns momentos os aprendizes estão sendo submetidos a regras que não os motivam para o exercício da autonomia.

#### *Grau 3 da Autonomia: ausência do interesse e presença da liberdade A(-I+L)*

A partir das análises também caracterizamos a autonomia na aprendizagem de Microbiologia sob o grau 3 – a ausência do interesse e presença da liberdade, em relatos apresentados pela Aprendiz 2.

As expressões acerca desse grau podem ser observadas no Quadro 4.

#### **Quadro 4** – Recorte do Autonomadro com dados sobre o grau 3 da autonomia A(-I+L)

Grau da autonomia		Expressões dos aprendizes sobre a autonomia na aprendizagem
A(-I+L)	Grau 3	<p>Eu estava empolgada para fazer o curso, mas já no primeiro dia percebi que isso não é para mim. Não é o que estou procurando (A2-03).</p> <p>A professora está falando como se eu fosse trabalhar no setor de qualidade de um Supermercado. Isso não é para usar em casa. Não está me ensinando quanto tempo posso deixar um ovo cozido sem casca fora da geladeira (A2-04).</p> <p>Eu quero um curso mais completo, não esse que eu tenho que ficar pesquisando no <i>Google</i> o que eu queria ver na aula (A2-05).</p> <p>Enfim, não é isso que eu quero, não vou “googlar” e não vou mais fazer esse curso. Já que eu posso parar quando eu quiser, estou parando agora (A2-06).</p>

**Fonte:** os dados.

Em análise das expressões organizadas no Quadro 4, identificamos que a Aprendiz 2 apresentou as suas reflexões e compreensões, esclarecendo os motivos que desencadearam a sua falta de interesse por permanecer no curso; e enfatizando a sua condição autônoma para não permanecer no mesmo.

Considerando tais manifestações, caracterizamos a autonomia da aprendiz de Microbiologia sob o grau 3, a partir da ausência de interesse por permanecer no curso desencadeada pela falta de correspondência às suas expectativas (A2-03), atrelada ao estilo da professora e à abordagem técnica aos conteúdos (A2-04); exigência de complementação de pesquisa sob uso de uma tecnologia (*Google* pesquisa) que a aprendiz não quis usar (A2-05); e a presença da liberdade para a sua saída (A2-06).

Sob a perspectiva axiológica, a aprendiz atribuiu desvalores ao curso devido ao fato de as aulas não mostrarem “o que ela queria ver”, e essa situação obrigá-la a usar determinada tecnologia (A2-05).

Esse resultado nos possibilita corroborar Machado (2020), acerca da ausência do interesse. Para a autora, pode haver expressões negativas nos relatos dos aprendizes em situações de ausência de interesse no grau 3, envolvendo preferências específicas, e desinteresse por aprender sob o acesso de determinada tecnologia. Complementa a autora, que nessas situações, o aprendiz fará uso da presença da liberdade para não realizar determinada atividade. Neste estudo, a Aprendiz 2, fez uso de tal liberdade para cancelar sua participação no curso MOOC.

#### *Grau 4 da Autonomia: ausência do interesse e da liberdade A(-I-L)*

A respeito da autonomia na aprendizagem de Microbiologia sob o grau 4 – relativo a ausência do interesse e da liberdade, identificamos algumas relações da Aprendiz 2. As expressões relativas ao referido grau foram organizadas no Quadro 5.

**Quadro 5** – Recorte do Autonomadro com dados sobre o grau 4 da autonomia A(-I-L)

Grau da autonomia		Expressões dos aprendizes sobre a autonomia na aprendizagem
A(-I-L)	Grau 4	Eu queria cancelar a minha inscrição no curso, mas eu não posso fazer isso. Não existe essa opção na plataforma (A2-07).  Eu tenho que, simplesmente, não acessar mais e deixar lá até o dia que a minha inscrição expirar. E como o curso não tem prazo para terminar, não sei quando vai ser isso. Ou seja, meu nome vai ficar como estudante do

	<p>curso que eu não quero mais fazer, mas que não posso sair... Um ponto a menos para eles (A2-08).</p> <p>Nessa parte não vejo a minha autonomia, porque eu não quero mais estar inscrita no curso, mas não posso me tirar de lá. Então não tenho autonomia para me tirar do curso. Entende? (A2-09).</p> <p>Eles precisam fazer um botão assim “Cancelar minha inscrição neste curso”. Aí o estudante sai quando ele quiser, quando ele achar que o curso não é o que ele está procurando (A2-10).</p>
--	--

**Fonte:** os dados.

As expressões organizadas no Quadro 5 nos possibilitaram identificar que a Aprendiz 2 apresentou suas reflexões e críticas acerca da sua experiência de aprendizagem no ambiente MOOC, especificamente sobre as suas dificuldades, devido à ausência de permissão para que ela mesma cancelasse a sua matrícula em um curso pelo qual ela não tinha mais interesse em estudar.

A partir de tais manifestações, caracterizamos a autonomia da aprendiz de Microbiologia sob o grau 4, a partir da ausência de interesse por permanecer vinculada ao curso MOOC (A2-07; A2-08); e a ausência da liberdade para realizar, sozinha, o cancelamento da sua inscrição no curso (A2-08; A2-09), devido à falta de ferramentas adequadas para o usuário no referido ambiente (A2-10).

A esse respeito, a aprendiz também atribuiu desvalores à Instituição atrelada ao curso e aqueles que desenvolveram o referido ambiente MOOC, ao lhes conferir “um ponto a menos” pelo cerceamento de sua liberdade, e pela falta de ferramentas que ela considerou essenciais para o exercício da sua autonomia – para que ela não fosse obrigada a fazer o que não quer (A2-09-A2-10).

Sob tais resultados ratificamos Machado (2020), ao descrever o grau 4 no instrumento Autonomadro. Para a autora, no referido grau observamos uma situação de obrigatoriedade imposta ao estudante, quando ele não tem interesse por algo, mas não tem liberdade para corresponder ao seu desinteresse. A obrigatoriedade está atrelada aquele que ensina/auxilia, e o aprendiz vivencia uma situação de aprendizagem que não o motiva a respeito da autonomia. A partir deste estudo, acrescentamos a obrigatoriedade estabelecida por uma Instituição Educacional, a partir das funcionalidades de um ambiente virtual de aprendizagem massiva – MOOC. Outras considerações, apresentamos a seguir.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo tivemos como objetivo caracterizar a autonomia na aprendizagem de Microbiologia, em um ambiente virtual de aprendizagem MOOC (Cursos Abertos Online e Massivos). Consideramos que, sob o uso do instrumento Autonomadro, pudemos alcançar esse objetivo e apresentar as caracterizações acerca dos quatro graus da autonomia, sob a presença e ausência das variáveis interesse e liberdade, no que se referiu a aprendizagem das pesquisadas.

Os resultados obtidos nos possibilitam considerar que, de modo geral, a aprendizagem de Microbiologia em um ambiente MOOC envolveu interesses semelhantes à aprendizagem de Ciências na escola (MACHADO, 2020), como, o interesse por ver livremente imagens sobre os organismos e fenômenos científicos estudados, escolher os dispositivos e as formas de acesso aos conteúdos, e ter autonomia para criar materiais para os estudos. E, envolveu também, desinteresses atribuídos à razões semelhantes, como ao estilo do professor, à forma de apresentação dos conteúdos, e à ausência de liberdade para acessar conteúdos e criar materiais de estudo.

Contudo, também pudemos observar especificidades da aprendizagem de Microbiologia, como a presença do interesse por aprender sobre os microrganismos para ter mais saúde e qualidade de vida; para cuidar da família. E, especificidades do ambiente MOOC, como o interesse por aprender a partir de atividades assíncronas, sem a mediação docente; em casa, com o uso de dispositivos e tecnologias escolhidas pelo próprio aprendiz, com autodirecionamento e horários personalizados.

A respeito da liberdade, observamos que em um ambiente virtual de aprendizagem, também pode haver o cerceamento da liberdade, a ponto de desencadear o desinteresse do aprendiz por se mobilizar para a aprendizagem de conteúdos científicos. De modo semelhante aos estudos de Machado (2020), o cerceamento da liberdade e o desinteresse da Aprendiz 2, neste estudo, foi atrelado ao fato de ser obrigada a fazer alguma atividade e uso de uma tecnologia que ela não queria.

No que tange ao ambiente MOOC, a autonomia e o uso das tecnologias digitais, consideramos que as aprendizes tinham um perfil diferente, sobretudo, relativo às suas relações com a Cibercultura e aos interesses pelo conteúdo do curso – a Aprendiz 1 apresentou predisposição para usar tecnologias digitais auxiliares e melhorar a sua experiência de aprendizagem no MOOC, permanecendo interessada pelo conteúdo do curso. De outro modo, a Aprendiz 2 apresentou resistência para acessar tecnologias digitais auxiliares e complementar os seus estudos, permanecendo desinteressada pelo conteúdo do curso, devido a abordagem

técnica do mesmo – que não lhe agradava.

Por conseguinte, neste estudo pudemos observar a questão do interesse do aprendiz em mobilizar o conhecimento sobre a Cibercultura. Sendo que, ‘o não uso’ de tecnologias digitais auxiliares não esteve atrelado à falta de conhecimento do aprendiz, como nos estudos de Agonács e Matos (2020) e Zheng et al., (2015), mas sim, à falta de interesse em mobilizá-los, desencadeada pelo próprio curso.

Para mais, Agonács e Matos (2020), destacam que os estudos sobre a aprendizagem no MOOC revelam um hiato entre a alta autonomia que o ambiente exige e a capacidade dos aprendizes em aprenderem de modo autônomo. No entanto, neste estudo, não observamos uma interrupção da capacidade autônoma, porque mesmo quando a Aprendiz 2 optou por não participar mais do curso, ou não usar determinada tecnologia para pesquisar, ela o fez sob exercício da sua autonomia – tinha liberdade para não fazer o que não era do seu interesse relativo a aprendizagem.

Com base em nossos resultados, também trazemos informações novas a respeito de melhorias que o ambiente MOOC pode realizar, a partir da experiência dos usuários (Aprendizes 1 e 2). São serviços simples e relevantes para os aprendizes, que lhe conferem melhor interação com os saberes dos cursos; e lhe promovem autonomia. São eles: funções aos usuários para imprimir – em forma física e digital – slides do curso, as avaliações realizadas, Ebooks com o conteúdo das aulas; e, funções para cancelar a sua própria inscrição em um curso quando ele não tiver mais interesse por participar.

Diante de todo o exposto, propomos o aprofundamento das investigações sobre a autonomia na aprendizagem em ambientes físicos e MOOCs. Para a ocasião, temos a intenção de desenvolver estudos futuros sob o uso do Autonomadro, acerca da aprendizagem em outros ambientes MOOC, que possuam as funcionalidades que as aprendizes não tiveram acesso nesta pesquisa.

## REFERÊNCIAS

AGONÁCS, N.; MATOS, J.F. Os Cursos On-line Abertos e Massivos (Mooc) como ambientes heutagógicos. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, v.101, n.257, p.17-35, 2020.

ANDERS, A. Theories and applications of Massive Online Open Courses (MOOCs): the

case for hybrid design. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, [s. l.], v. 16, n. 6, p. 39-61, Nov. 2015.

BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Porto: Edições 70, 1985.

BENSON, P. *Teaching and researching autonomy in language learning*. Longman, 2001.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. *Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora, 1994.

CHEVALLARD, Yves. *Approche anthropologique du rapport au savoir et didactique des mathématiques*. 2002.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. *Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos*. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2012.

FURTADO, D. *Guia de bolso da educação aberta*. Brasília, DF : Iniciativa Educação Aberta, 2019.

GUEDES, K. K. L.; HUGH, C. D.; SCHULZ, J. Integrating MOOCs into traditional higher education modules: a MOOC-based blend framework. *Research in Learning Technology*, 2022.

MACHADO, E. S. *Autonomia do aprendiz de ciências sob as perspectivas da relação com o saber e das configurações de aprendizagem*. 2020. 119 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2020. Disponível em: <https://pos.uel.br/pecem/wp-content/uploads/2022/01/Elaine-da-Silva-Machado.pdf>. Acesso em: 28 set. 2022.

MACHADO, E. S.; ARRUDA, S. M. e PASSOS, M. M. Caracterização da Aprendizagem da Ciberultura na Educação a Distância. *Ciência educ.* [online], vol.27, p. 1-17, 2021.

MARTIN, G. F. S.; VILAS BOAS, A. C.; PASSOS, M. M.; ARRUDA, S. de M. Podcasts e o interesse pelas ciências. *Investigações em Ensino de Ciências*, v.25, p.77-98, 2020.

RIZZINI, I.; CASTRO, M. R.; SARTOR, C. D. *Pesquisando... Guia de Metodologias da Pesquisa Para Programas Sociais*. Rio de Janeiro: Universidade Santa Úrsula, 1999.

SHAH, D. A decade of MOOCs: a review of MOOC stats and trends in 2021. *Class Central*, [online], Dez. 2021.

ZHENG, S. et al. Understanding student motivation, behaviors, and perceptions in MOOCs. *Proceedings... Vancouver*: [s. n], p. 1882-1895, 2015.