

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS



**Monitoramento do Ensino Remoto Emergencial  
com estudantes da UFMG do curso de graduação  
em Física**

Belo Horizonte

Março de 2021

# **PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO /SETOR DE ESTATÍSTICA**

## **PRÓ-REITOR DE GRADUAÇÃO**

PROFA. BENIGNA MARIA DE OLIVEIRA

## **PRÓ-REITOR ADJUNTO DE GRADUAÇÃO**

PROF. BRUNO OTÁVIO SOARES TEIXEIRA

## **EQUIPE SETOR DE ESTATÍSTICA**

ALINE MOREIRA MARTINS

## **COMISSÃO DE MONITORAMENTO DO ENSINO REMOTO EMERGENCIAL**

ANDRÉA MOTTA – DOCENTE (CÂMARA DE GRADUAÇÃO)

GABRIELA ARSÊNIO – ESTUDANTE (DCE)

LUIZ ANTÔNIO FONSECA – TAE (CPA)

LUIZA DATAS - ESTUDANTE (DCE)

MARCELO BRONZO – DOCENTE (CÂMARA DE GRADUAÇÃO)

MARIA FLORES – DOCENTE (GIZ/PROGRAD)

MICHELINE SANCHES - TAE (CPA)

PAULO MÁRCIO CAMPOS – DOCENTE (CÂMARA DE GRADUAÇÃO)

RACHEL OLIVEIRA – DOCENTE (CÂMARA DE GRADUAÇÃO)

RICARDO DE OLIVEIRA DUARTE – DOCENTE (CÂMARA DE GRADUAÇÃO)

SUZANA GOMES – DOCENTE (FAE)

VIVIANE BIRCHAL – DOCENTE (CPA)

Contato: [estatistica@prograd.ufmg.br](mailto:estatistica@prograd.ufmg.br)

# Sumário

|          |                                                                  |           |
|----------|------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Introdução . . . . .</b>                                      | <b>1</b>  |
| <b>2</b> | <b>Metodologia . . . . .</b>                                     | <b>1</b>  |
| <b>3</b> | <b>Resultados . . . . .</b>                                      | <b>2</b>  |
| 3.1      | Perfil dos participantes e representatividade amostral . . . . . | 2         |
| 3.1.1    | Sexo . . . . .                                                   | 2         |
| 3.1.2    | Modalidade de ingresso . . . . .                                 | 3         |
| 3.1.3    | Deficiência . . . . .                                            | 5         |
| 3.1.4    | Trancamento parcial . . . . .                                    | 5         |
| 3.1.5    | Percentual de integralização do curso . . . . .                  | 6         |
| 3.1.6    | Renda mensal familiar . . . . .                                  | 7         |
| 3.1.7    | Residência atual . . . . .                                       | 7         |
| 3.2      | Pesquisa com os estudantes . . . . .                             | 9         |
| 3.2.1    | Condição de deficiência . . . . .                                | 9         |
| 3.2.2    | Plataforma digital para aulas remotas . . . . .                  | 9         |
| 3.2.3    | Inclusão digital . . . . .                                       | 11        |
| 3.2.4    | Processo de ensino-aprendizagem no Ensino Remoto Emergencial .   | 14        |
|          | <b>Referências . . . . .</b>                                     | <b>23</b> |

## Lista de Tabelas

|    |                                                                                                                                                                                              |    |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1  | Distribuição dos estudantes matriculados no curso de graduação em Física da UFMG, por participação na pesquisa e sexo. . . . .                                                               | 2  |
| 2  | Distribuição dos estudantes matriculados no curso de graduação em Física da UFMG, por participação na pesquisa e modalidade de ingresso. . . . .                                             | 4  |
| 3  | Distribuição dos estudantes matriculados no curso de graduação em Física da UFMG, por participação na pesquisa e deficiência. . . . .                                                        | 5  |
| 4  | Distribuição dos estudantes matriculados no curso de graduação em Física da UFMG, por participação na pesquisa e ocorrência acadêmica de trancamento parcial de matrícula em 2020/1. . . . . | 6  |
| 5  | Distribuição dos estudantes matriculados no curso de graduação em Física da UFMG, por participação na pesquisa e percentual de integralização do curso. . . . .                              | 7  |
| 6  | Distribuição dos estudantes matriculados no curso de graduação em Física da UFMG, por participação na pesquisa e renda mensal familiar. . . . .                                              | 7  |
| 7  | Distribuição dos estudantes matriculados no curso de graduação em Física da UFMG, por participação na pesquisa e residência atual. . . . .                                                   | 8  |
| 8  | Distribuição da questão: <i>Você é uma pessoa com deficiência?</i> . . . . .                                                                                                                 | 9  |
| 9  | Distribuição da questão: <i>Assinale a(s) plataforma(s) mais utilizada(s) em suas aulas/atividades síncronas</i> . . . . .                                                                   | 10 |
| 10 | Distribuição da questão: <i>As plataformas utilizadas nas atividades síncronas atendem suas necessidades específicas de aprendizagem?</i> . . . . .                                          | 10 |
| 11 | Distribuição da questão: <i>Avalie a navegabilidade do MOODLE (facilidade em navegar nas turmas do Moodle)</i> . . . . .                                                                     | 11 |
| 12 | Distribuição da questão: <i>Avalie os recursos leitores de tela no MOODLE</i> . . . . .                                                                                                      | 11 |
| 13 | Distribuição da questão: <i>Você foi contemplado em alguma das chamadas para a inclusão digital/ em geral ou inclusão digital tecnologia assistida?</i> . . . . .                            | 12 |
| 14 | Distribuição da questão: <i>Você adquiriu algum equipamento (notebook, tablet, computador) para o ERE?</i> . . . . .                                                                         | 12 |

|    |                                                                                                                                                              |    |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 15 | Distribuição da questão: <i>Qual a condição do seu dispositivo de acesso à internet (computador, notebook, tablet, smartphone)? . . . . .</i>                | 13 |
| 16 | Distribuição da questão: <i>Qual sua condição de acesso a internet? . . . . .</i>                                                                            | 14 |
| 17 | Distribuição da questão: <i>Você cursou alguma disciplina prática do curso mas que foi ofertada sob a forma do ERE, neste primeiro semestre? . . . . .</i>   | 14 |
| 18 | Distribuição da questão: <i>Caso tenha respondido sim, como você avalia a experiência em ter a disciplina prática ofertada sob a forma do ERE? . . . . .</i> | 15 |
| 19 | Distribuição da questão: <i>Os planos de ensino das disciplinas foram apresentados aos estudantes? . . . . .</i>                                             | 15 |
| 20 | Distribuição da questão: <i>Os materiais bibliográficos foram acessíveis nas disciplinas? . . . . .</i>                                                      | 16 |
| 21 | Distribuição da questão: <i>Houve excesso de atividades e conteúdos considerando o tempo previsto para as disciplinas? . . . . .</i>                         | 16 |
| 22 | Distribuição da questão: <i>Houve aulas síncronas fora do horário da disciplina (sejam adiantadas ou atrasadas)? . . . . .</i>                               | 17 |
| 23 | Distribuição da questão: <i>Os professores responderam as mensagens, sejam elas via email, seja no Moodle ou outra plataforma? . . . . .</i>                 | 17 |
| 24 | Distribuição da questão: <i>Você identificou ou enfrentou algum desafio no que se refere à relação professor-estudante no ERE? . . . . .</i>                 | 18 |
| 25 | Distribuição da questão: <i>Os métodos de avaliação das disciplinas foram adequados? . . . . .</i>                                                           | 18 |
| 26 | Distribuição da questão: <i>As avaliações foram disponibilizadas com tempo suficiente para serem realizadas com sucesso? . . . . .</i>                       | 19 |
| 27 | Distribuição da questão: <i>Os professores gravaram e disponibilizaram os encontros síncronos para consulta posterior? . . . . .</i>                         | 19 |
| 28 | Distribuição da questão: <i>Com relação ao tempo dedicado aos estudos, como tem sido o ERE para você? . . . . .</i>                                          | 20 |
| 29 | Distribuição da questão: <i>Qual foi seu nível de dificuldade no acompanhamento das atividades síncronas? . . . . .</i>                                      | 20 |

|    |                                                                                                                           |    |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 30 | Distribuição da questão: <i>Qual foi seu nível de dificuldade no acompanhamento das atividades assíncronas?</i> . . . . . | 21 |
| 31 | Distribuição da questão: <i>Você teve algum problema de saúde durante a vivência do ERE?</i> . . . . .                    | 21 |
| 32 | Distribuição da questão: <i>Você participou de ações de monitoramento do ERE?</i> . .                                     | 22 |
| 33 | Distribuição da questão: <i>Qual seu nível de satisfação com o ERE?</i> . . . . .                                         | 22 |

# 1 Introdução

No contexto da pandemia da Covid-19, o Ensino Remoto Emergencial (ERE) apresenta-se, como uma possibilidade concreta para garantir a continuidade do processo ensino-aprendizagem dos estudantes nos diferentes cursos de graduação da UFMG [1] e [2]. No entanto, a adoção dessa modalidade de ensino demanda, além da garantia dos meios e das condições materiais para implementação da proposta, reflexões sobre os processos pedagógicos que constituem as práticas de ensino e de avaliação nas diferentes disciplinas dos cursos de graduação.

Este relatório apresenta a análise do *Monitoramento do Ensino Remoto Emergencial* junto aos estudantes matriculados no curso de graduação em Física da UFMG.

A pesquisa foi realizada, de forma *on-line*, ao término do primeiro período letivo de 2020, com o objetivo de identificar o perfil dos estudantes e avaliar as plataformas de ensino utilizadas, a inclusão digital e o processo de ensino-aprendizagem do Ensino Remoto Emergencial, durante o período da pandemia de COVID-19.

O questionário apresentava 25 questões de múltipla escolha.

Foram convidados a participarem da pesquisa todos os estudantes matriculados no curso de graduação em Física da UFMG, cujas matrículas encontravam-se ativas no primeiro período letivo de 2020, incluindo os estudantes matriculados em disciplinas isoladas ou intercambistas.

## 2 Metodologia

Os resultados são apresentados utilizando-se tabelas de frequência [8]. Os percentuais são calculados considerando o total de estudantes matriculados no curso de graduação em Física que responderam à pesquisa e, no caso do perfil dos participantes e representatividade amostral, considerando o total de estudantes matriculados no curso de graduação em Física com registro ativo no primeiro período letivo de 2020 na UFMG.

### 3 Resultados

A pesquisa teve a participação de 207 estudantes matriculados no curso de graduação em Física. Isso significa 48% do total dos 430 estudantes com matrículas ativas, no primeiro período letivo de 2020, no curso.

#### 3.1 Perfil dos participantes e representatividade amostral

Além da análise das respostas da pesquisa aos estudantes, é de interesse entender o perfil dos estudantes que participaram da consulta a fim de identificar eventual existência de padrões de relações inerentes ao perfil desses estudantes e verificar a representatividade amostral. Para verificar a representatividade amostral é possível comparar os percentuais de participação por categoria de sexo, modalidade de ingresso, deficiência, ocorrência ou não de trancamento parcial, percentual de integralização do curso, renda familiar mensal e residência, com os percentuais de estudantes com matrículas ativas, no primeiro período letivo de 2020, no curso de graduação em Física da UFMG.

##### 3.1.1 Sexo

Na Tabela 1 está descrita a distribuição dos estudantes matriculados no curso de graduação em Física da UFMG, por participação na pesquisa e sexo. Observou-se a participação de 68 estudantes do sexo feminino representando 32,9% do total de 207 participantes da pesquisa matriculados neste curso. Do sexo masculino, foram coletadas 139 respostas que representam 67,1% dos participantes matriculados neste curso.

**Tabela 1: Distribuição dos estudantes matriculados no curso de graduação em Física da UFMG, por participação na pesquisa e sexo.**

| Sexo             | Participantes |       | Total do curso |       |
|------------------|---------------|-------|----------------|-------|
|                  | Número        | %     | Número         | %     |
| <b>Feminino</b>  | 68            | 32,9% | 118            | 27,4% |
| <b>Masculino</b> | 139           | 67,1% | 312            | 72,6% |

### **3.1.2 Modalidade de ingresso**

Na Tabela 2 está descrita a distribuição dos estudantes matriculados no curso de graduação em Física da UFMG, por participação na pesquisa e modalidade de ingresso.

**Tabela 2: Distribuição dos estudantes matriculados no curso de graduação em Física da UFMG, por participação na pesquisa e modalidade de ingresso.**

| Modalidade                | Participantes |       | Total do curso |       |
|---------------------------|---------------|-------|----------------|-------|
|                           | Número        | %     | Número         | %     |
| <b>Modalidade 1.1</b>     | 0             | 0%    | 1              | 0,2%  |
| <b>Modalidade 1.2</b>     | 27            | 13%   | 51             | 11,9% |
| <b>Modalidade 2.1</b>     | 0             | 0%    | 0              | 0%    |
| <b>Modalidade 2.2</b>     | 20            | 9,7%  | 38             | 8,8%  |
| <b>Modalidade 3.1</b>     | 0             | 0%    | 2              | 0,5%  |
| <b>Modalidade 3.2</b>     | 16            | 7,7%  | 39             | 9,1%  |
| <b>Modalidade 4.1</b>     | 0             | 0%    | 2              | 0,5%  |
| <b>Modalidade 4.2</b>     | 22            | 10,6% | 42             | 9,8%  |
| <b>Ampla concorrência</b> | 118           | 57%   | 248            | 57,7% |
| <b>Não informado</b>      | 4             | 1,9%  | 7              | 1,6%  |

Modalidade 1.1: Escola pública, renda familiar bruta mensal per capita igual ou inferior a 1,5 salário mínimo, autodeclarados pretos, pardos e indígenas, pessoas com deficiência.

Modalidade 1.2: Escola pública, renda familiar bruta mensal per capita igual ou inferior a 1,5 salário mínimo, autodeclarados pretos, pardos e indígenas.

Modalidade 2.1: Escola pública, renda familiar bruta mensal per capita igual ou inferior a 1,5 salário mínimo, não declarados pretos, pardos e indígenas, pessoas com deficiência.

Modalidade 2.2: Escola pública, renda familiar bruta mensal per capita igual ou inferior a 1,5 salário mínimo, não declarados pretos, pardos e indígenas.

Modalidade 3.1: Escola pública, renda familiar bruta mensal per capita maior que 1,5 salário mínimo, autodeclarados pretos, pardos e indígenas, pessoas com deficiência.

Modalidade 3.2: Escola pública, renda familiar bruta mensal per capita maior que 1,5 salário mínimo, autodeclarados pretos, pardos e indígenas.

Modalidade 4.1: Escola pública, renda familiar bruta mensal per capita maior que 1,5 salário mínimo, não declarados pretos, pardos e indígenas, pessoas com deficiência.

Modalidade 4.2: Escola pública, renda familiar bruta mensal per capita maior que 1,5 salário mínimo, não declarados pretos, pardos e indígenas.

### 3.1.3 Deficiência

Na Tabela 3 está descrita a distribuição dos estudantes matriculados no curso de graduação em Física da UFMG, por participação na pesquisa e deficiência. Ressalta-se que esses dados foram obtidos diretamente do Armazém de Dados da UFMG. Dessa forma, observa-se que a pesquisa teve a participação de 1 estudantes com deficiência, isso significa 0,5 % do total dos 207 participantes da pesquisa matriculados neste curso.

**Tabela 3: Distribuição dos estudantes matriculados no curso de graduação em Física da UFMG, por participação na pesquisa e deficiência.**

| Deficiência                          | Participantes |              | Total do curso |              |
|--------------------------------------|---------------|--------------|----------------|--------------|
|                                      | Número        | %            | Número         | %            |
| Deficiência auditiva                 | 1             | 0,5%         | 2              | 0,5%         |
| Deficiência física                   | 0             | 0%           | 1              | 0,2%         |
| Deficiência mental                   | 0             | 0%           | 2              | 0,5%         |
| Deficiência múltipla                 | 0             | 0%           | 0              | 0%           |
| Deficiência visual                   | 0             | 0%           | 0              | 0%           |
| Transtorno do Espectro Autista (TEA) | 0             | 0%           | 0              | 0%           |
| <b>Total</b>                         | <b>1</b>      | <b>0,5 %</b> | <b>5</b>       | <b>1,2 %</b> |

### 3.1.4 Trancamento parcial

Na Tabela 4 está descrita a distribuição dos estudantes matriculados no curso de graduação em Física da UFMG, por participação na pesquisa e ocorrência acadêmica de trancamento parcial de matrícula em 2020/1. Dessa forma, observa-se que a pesquisa teve a participação de 161 estudantes sem ocorrência acadêmica de trancamento parcial referente ao primeiro período letivo de 2020, representando 77,8% do total dos 207 participantes da pesquisa matriculados neste curso.

**Tabela 4: Distribuição dos estudantes matriculados no curso de graduação em Física da UFMG, por participação na pesquisa e ocorrência acadêmica de trancamento parcial de matrícula em 2020/1.**

| Trancamento parcial            | Participantes |       | Total do curso |       |
|--------------------------------|---------------|-------|----------------|-------|
|                                | Número        | %     | Número         | %     |
| <b>Com trancamento parcial</b> | 46            | 22,2% | 98             | 22,8% |
| <b>Sem trancamento parcial</b> | 161           | 77,8% | 332            | 77,2% |

### 3.1.5 Percentual de integralização do curso

Na Tabela 5 está descrita a distribuição dos estudantes matriculados no curso de graduação em Física da UFMG, por participação na pesquisa e percentual de integralização do curso. Dessa forma, observa-se que:

63 respondentes integralizaram até 25% da carga horária total exigida pelo curso, o que significa 30,4% do total dos participantes da pesquisa matriculados neste curso.

61 participantes integralizaram de 26% a 50% da grade curricular, representando 29,5% dos participantes da pesquisa matriculados neste curso.

40 respondentes integralizaram de 51% a 75% da carga horária total exigida pelo curso, o que significa 19,3% do total dos participantes da pesquisa matriculados neste curso.

43 respondentes integralizaram acima de 75% da carga horária total exigida pelo curso, o que significa 30,4% do total dos participantes da pesquisa matriculados neste curso.

**Tabela 5: Distribuição dos estudantes matriculados no curso de graduação em Física da UFMG, por participação na pesquisa e percentual de integralização do curso.**

| integralização do curso | Participantes |       | Total do curso |       |
|-------------------------|---------------|-------|----------------|-------|
|                         | Número        | %     | Número         | %     |
| <b>Até 25%</b>          | 63            | 30,4% | 150            | 34,9% |
| <b>De 26% a 50%</b>     | 61            | 29,5% | 125            | 29,1% |
| <b>De 51% a 75%</b>     | 40            | 19,3% | 80             | 18,6% |
| <b>Acima de 75%</b>     | 43            | 20,8% | 75             | 17,4% |

### 3.1.6 Renda mensal familiar

Na Tabela 6 está descrita a distribuição dos estudantes matriculados no curso de graduação em Física da UFMG, por participação na pesquisa e renda mensal familiar.

**Tabela 6: Distribuição dos estudantes matriculados no curso de graduação em Física da UFMG, por participação na pesquisa e renda mensal familiar.**

| Renda mensal familiar                          | Participantes |       | Total do curso |       |
|------------------------------------------------|---------------|-------|----------------|-------|
|                                                | Número        | %     | Número         | %     |
| <b>Menos de um salário mínimo</b>              | 9             | 4,3%  | 15             | 3,5%  |
| <b>De um a dois salários mínimos</b>           | 35            | 16,9% | 73             | 17%   |
| <b>De dois a cinco salários mínimos</b>        | 71            | 34,3% | 156            | 36,3% |
| <b>De cinco a dez salários mínimos</b>         | 49            | 23,7% | 96             | 22,3% |
| <b>De dez a quinze salários mínimos</b>        | 19            | 9,2%  | 45             | 10,5% |
| <b>De quinze a vinte salários mínimos</b>      | 15            | 7,2%  | 29             | 6,7%  |
| <b>De vinte a quarenta salários mínimos</b>    | 8             | 3,9%  | 13             | 3%    |
| <b>De quarenta a sessenta salários mínimos</b> | 1             | 0,5%  | 2              | 0,5%  |
| <b>Acima de sessenta salários mínimos</b>      | 0             | 0%    | 1              | 0,2%  |
| <b>Não informado</b>                           | 0             | 0%    | 0              | 0%    |

### 3.1.7 Residência atual

Na Tabela 7 está descrita a distribuição dos estudantes matriculados no curso de graduação em Física da UFMG, por participação na pesquisa e local de residência atual. Dessa forma, observa-se que a pesquisa teve a participação de 119 estudantes com residência atual em BH, o que significa 57,5% do total dos 207 participantes da pesquisa

matriculados neste curso.

**Tabela 7: Distribuição dos estudantes matriculados no curso de graduação em Física da UFMG, por participação na pesquisa e residência atual.**

| Residência atual      | Participantes |       | Total do curso |       |
|-----------------------|---------------|-------|----------------|-------|
|                       | Número        | %     | Número         | %     |
| <b>BH</b>             | 119           | 57,5% | 245            | 57%   |
| <b>Grande BH</b>      | 39            | 18,8% | 88             | 20,5% |
| <b>Interior de MG</b> | 40            | 19,3% | 79             | 18,4% |
| <b>Outro estado</b>   | 9             | 4,3%  | 18             | 4,2%  |
| <b>Outro país</b>     | 0             | 0%    | 0              | 0%    |
| <b>Não informado</b>  | 0             | 0%    | 0              | 0%    |

## 3.2 Pesquisa com os estudantes

### 3.2.1 Condição de deficiência

Na Tabela 8 está descrita a distribuição dos estudantes matriculados no curso de graduação em Física da UFMG, por opção de resposta à questão: *Você é uma pessoa com deficiência?* Pode-se observar que 4 desses participantes responderam a opção *Sim* para essa questão. Isso significa 1,9% do total dos respondentes matriculados no curso de graduação em Física.

**Tabela 8: Distribuição da questão: *Você é uma pessoa com deficiência?***

| Respostas     | Participantes |        |
|---------------|---------------|--------|
|               | Número        | %      |
| Não           | 201           | 97,1 % |
| Sim, visual   | 1             | 0,5 %  |
| Sim, auditivo | 1             | 0,5 %  |
| Sim, físico   | 0             | 0 %    |
| Sim, múltipla | 2             | 1 %    |
| Não respondeu | 2             | 1 %    |

### 3.2.2 Plataforma digital para aulas remotas

Na Tabela 9 está descrita a distribuição dos participantes matriculados no curso de graduação em Física da UFMG, por opção de resposta à questão: *Assinale a(s) plataforma(s) mais utilizada(s) em suas aulas/atividades síncronas.* Pode-se observar que 203 desses participantes responderam a opção *Microsoft Teams* representando 98,1% do total dos participantes da pesquisa matriculados no curso de graduação em Física. Para essa questão, destaca-se que era possível marcar mais de uma opção como resposta.

**Tabela 9: Distribuição da questão: Assinale a(s) plataforma(s) mais utilizada(s) em suas aulas/atividades síncronas**

| Respostas                  | Participantes |       |
|----------------------------|---------------|-------|
|                            | Número        | %     |
| <b>Microsoft Teams</b>     | 203           | 98,1% |
| <b>Zoom</b>                | 70            | 33,8% |
| <b>Google Meet</b>         | 63            | 30,4% |
| <b>Jitsi</b>               | 2             | 1%    |
| <b>Conferência Web-RNP</b> | 0             | 0%    |
| <b>Outros</b>              | 5             | 2,4%  |

Na Tabela 10 está descrita a distribuição dos participantes matriculados no curso de graduação em Física da UFMG, por opção de resposta à questão: *As plataformas utilizadas nas atividades síncronas atendem suas necessidades específicas de aprendizagem?* Pode-se observar que 87 desses participantes responderam a opção *Na maioria das vezes* para essa questão. Isso significa 42% do total dos participantes da pesquisa matriculados no curso de graduação em Física.

**Tabela 10: Distribuição da questão: As plataformas utilizadas nas atividades síncronas atendem suas necessidades específicas de aprendizagem?**

| Respostas                   | Participantes |       |
|-----------------------------|---------------|-------|
|                             | Número        | %     |
| <b>Totalmente</b>           | 47            | 22,7% |
| <b>Na maioria das vezes</b> | 87            | 42%   |
| <b>Parcialmente</b>         | 46            | 22,2% |
| <b>Razoavelmente</b>        | 14            | 6,8%  |
| <b>Não atende</b>           | 5             | 2,4%  |
| <b>Não respondeu</b>        | 8             | 3,9%  |

Na Tabela 11 está descrita a distribuição dos participantes matriculados no curso de graduação em Física da UFMG, por opção de resposta à questão: *Avalie a navegabilidade do Moodle (facilidade em navegar nas turmas do Moodle)*. Pode-se observar que 105 desses participantes responderam a opção *Boa* para essa questão. Isso representa 50,7% do total dos participantes da pesquisa matriculados no curso de graduação em Física.

**Tabela 11: Distribuição da questão: *Avalie a navegabilidade do MOODLE (facilidade em navegar nas turmas do Moodle)***

| Respostas             | Participantes |       |
|-----------------------|---------------|-------|
|                       | Número        | %     |
| Ótima                 | 23            | 11,1% |
| Boa                   | 105           | 50,7% |
| Regular               | 49            | 23,7% |
| Fraca                 | 24            | 11,6% |
| Não precisei utilizar | 3             | 1,4%  |
| Não respondeu         | 3             | 1,4%  |

Na Tabela 12 está descrita a distribuição dos participantes matriculados no curso de graduação em Física da UFMG, por opção de resposta à questão: *Avalie os recursos leitores de tela no Moodle*. Pode-se observar que 42 desses participantes responderam a opção *Bom* para essa questão. Isso significa 20,3% do total dos participantes da pesquisa matriculados no curso de graduação em Física.

**Tabela 12: Distribuição da questão: *Avalie os recursos leitores de tela no MOODLE***

| Respostas             | Participantes |       |
|-----------------------|---------------|-------|
|                       | Número        | %     |
| Ótimo                 | 18            | 8,7%  |
| Bom                   | 42            | 20,3% |
| Regular               | 29            | 14%   |
| Fraco                 | 4             | 1,9%  |
| Não precisei utilizar | 32            | 15,5% |
| Não se aplica         | 76            | 36,7% |
| Não respondeu         | 6             | 2,9%  |

### 3.2.3 Inclusão digital

Na Tabela 13 está descrita a distribuição dos participantes matriculados no curso de graduação em Física da UFMG, por opção de resposta à questão: *Você foi contemplado em alguma das chamadas para a inclusão digital em geral ou inclusão digital/tecnologia assistida?* Pode-se observar que 26 desses participantes responderam a opção *Sim* para essa questão

representando 12,6% do total dos participantes da pesquisa matriculados no curso de graduação em Física.

**Tabela 13: Distribuição da questão: *Você foi contemplado em alguma das chamadas para a inclusão digital/ em geral ou inclusão digital tecnologia assistida?***

| Respostas                                                                        | Participantes |       |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------|
|                                                                                  | Número        | %     |
| <b>Sim</b>                                                                       | 26            | 12,6% |
| <b>Não. Porque não precisei.</b>                                                 | 157           | 75,8% |
| <b>Não. Porque o que o item que eu preciso não estava na listagem do edital.</b> | 2             | 1%    |
| <b>Não. Porque não fiquei sabendo da chamada dos editais.</b>                    | 8             | 3,9%  |
| <b>Não. Porque tive problemas para acessar as políticas.</b>                     | 3             | 1,4%  |
| <b>Não respondeu</b>                                                             | 11            | 5,3%  |

Na Tabela 14 está descrita a distribuição dos participantes matriculados no curso de graduação em Física da UFMG, por opção de resposta à questão: *Você adquiriu algum equipamento (notebook, tablet, computador) para o ERE?* Pode-se observar que 51 desses participantes responderam a opção *Sim* para essa questão. Isso significa 24,6% do total alunos que participaram da pesquisa matriculados no curso de graduação em Física. Já 152 dos participantes responderam a opção *Não*, representando 73,4% do total dos participantes da pesquisa matriculados no curso de graduação em Física.

**Tabela 14: Distribuição da questão: *Você adquiriu algum equipamento (notebook, tablet, computador) para o ERE?***

| Respostas            | Participantes |       |
|----------------------|---------------|-------|
|                      | Número        | %     |
| <b>Sim</b>           | 51            | 24,6% |
| <b>Não</b>           | 152           | 73,4% |
| <b>Não respondeu</b> | 4             | 1,9%  |

Na Tabela 15 está descrita a distribuição dos participantes matriculados no curso de

graduação em Física da UFMG, por opção de resposta à questão: *Qual a condição do seu dispositivo de acesso à internet (computador, notebook, tablet, smartphone)?* Pode-se observar que 131 desses participantes responderam a opção *Boa* para essa questão representando 63,3% do total dos participantes da pesquisa matriculados no curso de graduação em Física.

**Tabela 15:** Distribuição da questão: *Qual a condição do seu dispositivo de acesso à internet (computador, notebook, tablet, smartphone)?*

| Respostas            | Participantes |       |
|----------------------|---------------|-------|
|                      | Número        | %     |
| <b>Boa</b>           | 131           | 63,3% |
| <b>Regular</b>       | 69            | 33,3% |
| <b>Ruim</b>          | 5             | 2,4%  |
| <b>Não respondeu</b> | 2             | 1%    |

Boa. O dispositivo é completo e não necessita nenhum ajuste para a realização das atividades online.

Regular. O dispositivo apresenta falhas, mas não compromete a realização das atividades online.

Ruim. O dispositivo não possui recursos fundamentais à realização das atividades online.

Na Tabela 16 está descrita a distribuição dos participantes matriculados no curso de graduação em Física da UFMG, por opção de resposta à questão: *Qual sua condição de acesso a internet?* Pode-se observar que 127 desses participantes responderam a opção *Boa* para essa questão representando 61,4% do total dos participantes da pesquisa matriculados no curso de graduação em Física.

**Tabela 16: Distribuição da questão: *Qual sua condição de acesso a internet?***

| Respostas            | Participantes |       |
|----------------------|---------------|-------|
|                      | Número        | %     |
| <b>Boa</b>           | 127           | 61,4% |
| <b>Regular</b>       | 76            | 36,7% |
| <b>Ruim</b>          | 3             | 1,4%  |
| <b>Não respondeu</b> | 1             | 0,5%  |

Boa. O acesso é estável e consigo realizar com tranquilidade as atividades online.

Regular. O acesso é instável, mas não compromete a realização das atividades online.

Ruim. O acesso é instável e não consigo realizar as atividades online com regularidade.

### 3.2.4 Processo de ensino-aprendizagem no Ensino Remoto Emergencial

A Tabela 17 apresenta a distribuição dos participantes por opção de resposta à questão: *Você cursou alguma disciplina prática do curso mas que foi ofertada sob a forma do ERE, neste primeiro semestre?* Pode-se observar que 104 dos participantes da pesquisa responderam a opção *Sim* para essa questão representando 50,2% do total dos participantes.

**Tabela 17: Distribuição da questão: *Você cursou alguma disciplina prática do curso mas que foi ofertada sob a forma do ERE, neste primeiro semestre?***

| Respostas            | Participantes |       |
|----------------------|---------------|-------|
|                      | Número        | %     |
| <b>Sim</b>           | 104           | 50,2% |
| <b>Não</b>           | 95            | 45,9% |
| <b>Não respondeu</b> | 8             | 3,9%  |

A Tabela 18 apresenta a distribuição dos participantes por opção de resposta à questão: *Caso tenha respondido sim, como você avalia a experiência em ter a disciplina prática ofertada sob a forma do ERE?* Pode-se observar que 57 dos participantes da pesquisa responderam a opção *regular* para essa questão representando 54,8% do total dos participantes que responderam *Sim* na questão anterior.

**Tabela 18: Distribuição da questão: *Caso tenha respondido sim, como você avalia a experiência em ter a disciplina prática ofertada sob a forma do ERE?***

| Respostas      | Participantes |       |
|----------------|---------------|-------|
|                | Número        | %     |
| <b>Boa</b>     | 24            | 23,1% |
| <b>Regular</b> | 57            | 54,8% |
| <b>Ruim</b>    | 23            | 22,1% |

A experiência foi boa, e me permitiu a compreensão adequada de conteúdos importantes, tratados na disciplina.

A experiência foi regular, e eu pude ter uma compreensão apenas razoável de conteúdos importantes, tratados na disciplina.

A experiência foi ruim, não tendo sido possível a compreensão de conteúdos importantes, tratados na disciplina.

Na Tabela 19 está descrita a distribuição dos participantes matriculados no curso de graduação em Física da UFMG, por opção de resposta à questão: *Os planos de ensino das disciplinas foram apresentados aos estudantes?* Pode-se observar que 107 desses participantes da pesquisa responderam a opção *Sim, em todas disciplinas* para essa questão representando 51,7% do total dos participantes da pesquisa matriculados no curso de graduação em Física.

**Tabela 19: Distribuição da questão: *Os planos de ensino das disciplinas foram apresentados aos estudantes?***

| Respostas                          | Participantes |       |
|------------------------------------|---------------|-------|
|                                    | Número        | %     |
| <b>Sim, em todas disciplinas</b>   | 107           | 51,7% |
| <b>Sim, em algumas disciplinas</b> | 72            | 34,8% |
| <b>Sim, em poucas disciplinas</b>  | 18            | 8,7%  |
| <b>Não</b>                         | 2             | 1%    |
| <b>Não respondeu</b>               | 8             | 3,9%  |

Na Tabela 20 está descrita a distribuição dos participantes matriculados no curso de

graduação em Física da UFMG, por opção de resposta à questão: *Os materiais bibliográficos foram acessíveis nas disciplinas?* Pode-se observar que 97 desses participantes responderam a opção *Sim, em todas disciplinas* para essa questão representando 46,9% do total dos participantes da pesquisa matriculados no curso de graduação em Física.

**Tabela 20: Distribuição da questão: *Os materiais bibliográficos foram acessíveis nas disciplinas?***

| Respostas                          | Participantes |       |
|------------------------------------|---------------|-------|
|                                    | Número        | %     |
| <b>Sim, em todas disciplinas</b>   | 97            | 46,9% |
| <b>Sim, em algumas disciplinas</b> | 84            | 40,6% |
| <b>Sim, em poucas disciplinas</b>  | 13            | 6,3%  |
| <b>Não</b>                         | 6             | 2,9%  |
| <b>Não respondeu</b>               | 7             | 3,4%  |

Na Tabela 21 está descrita a distribuição dos participantes matriculados no curso de graduação em Física da UFMG, por opção de resposta à questão: *Houve excesso de atividades e conteúdos considerando o tempo previsto para as disciplinas?* Pode-se observar que 74 desses participantes responderam a opção *Sim, em algumas disciplinas* para essa questão representando 35,7% do total dos participantes da pesquisa matriculados no curso de graduação em Física.

**Tabela 21: Distribuição da questão: *Houve excesso de atividades e conteúdos considerando o tempo previsto para as disciplinas?***

| Respostas                          | Participantes |       |
|------------------------------------|---------------|-------|
|                                    | Número        | %     |
| <b>Sim, em todas disciplinas</b>   | 31            | 15%   |
| <b>Sim, em algumas disciplinas</b> | 74            | 35,7% |
| <b>Sim, em poucas disciplinas</b>  | 42            | 20,3% |
| <b>Não</b>                         | 53            | 25,6% |
| <b>Não respondeu</b>               | 7             | 3,4%  |

Na Tabela 22 está descrita a distribuição dos participantes matriculados no curso de graduação em Física da UFMG, por opção de resposta à questão: *Houve aulas síncronas*

*fora do horário da disciplina (sejam adiantadas ou atrasadas)?* Pode-se observar que 143 desses participantes responderam a opção *Não* para essa questão representando 69,1% do total dos participantes da pesquisa matriculados no curso de graduação em Física.

**Tabela 22: Distribuição da questão: *Houve aulas síncronas fora do horário da disciplina (sejam adiantadas ou atrasadas)?***

| Respostas                          | Participantes |       |
|------------------------------------|---------------|-------|
|                                    | Número        | %     |
| <b>Sim, em todas disciplinas</b>   | 0             | 0%    |
| <b>Sim, em algumas disciplinas</b> | 18            | 8,7%  |
| <b>Sim, em poucas disciplinas</b>  | 31            | 15%   |
| <b>Não</b>                         | 143           | 69,1% |
| <b>Não respondeu</b>               | 15            | 7,2%  |

Na Tabela 23 está descrita a distribuição dos participantes matriculados no curso de graduação em Física da UFMG, por opção de resposta à questão: *Os professores responderam as mensagens, sejam elas via email, seja no Moodle ou outra plataforma?* Pode-se observar que 131 desses participantes responderam a opção *Sim, em todas disciplinas* para essa questão representando 63,3% do total dos participantes da pesquisa matriculados no curso de graduação em Física.

**Tabela 23: Distribuição da questão: *Os professores responderam as mensagens, sejam elas via email, seja no Moodle ou outra plataforma?***

| Respostas                          | Participantes |       |
|------------------------------------|---------------|-------|
|                                    | Número        | %     |
| <b>Sim, em todas disciplinas</b>   | 131           | 63,3% |
| <b>Sim, em algumas disciplinas</b> | 51            | 24,6% |
| <b>Sim, em poucas disciplinas</b>  | 5             | 2,4%  |
| <b>Não</b>                         | 2             | 1%    |
| <b>Não respondeu</b>               | 18            | 8,7%  |

Na Tabela 24 está descrita a distribuição dos participantes matriculados no curso de graduação em Física da UFMG, por opção de resposta à questão: *Você identificou/enfrentou*

*algum desafio no que se refere à relação professor-estudante no ERE?* Pode-se observar que 95 desses participantes responderam a opção *Não* para essa questão representando 45,9% do total dos participantes da pesquisa matriculados no curso de graduação em Física.

**Tabela 24: Distribuição da questão: *Você identificou ou enfrentou algum desafio no que se refere à relação professor-estudante no ERE?***

| Respostas                          | Participantes |       |
|------------------------------------|---------------|-------|
|                                    | Número        | %     |
| <b>Sim, em todas disciplinas</b>   | 8             | 3,9%  |
| <b>Sim, em algumas disciplinas</b> | 41            | 19,8% |
| <b>Sim, em poucas disciplinas</b>  | 53            | 25,6% |
| <b>Não</b>                         | 95            | 45,9% |
| <b>Não respondeu</b>               | 10            | 4,8%  |

Na Tabela 25 está descrita a distribuição dos participantes matriculados no curso de graduação em Física da UFMG, por opção de resposta à questão: *Os métodos de avaliação das disciplinas foram adequados?* Pode-se observar que 105 desses participantes responderam a opção *Sim, em algumas disciplinas* para essa questão representando 50,7% do total dos participantes da pesquisa matriculados no curso de graduação em Física.

**Tabela 25: Distribuição da questão: *Os métodos de avaliação das disciplinas foram adequados?***

| Respostas                          | Participantes |       |
|------------------------------------|---------------|-------|
|                                    | Número        | %     |
| <b>Sim, em todas disciplinas</b>   | 66            | 31,9% |
| <b>Sim, em algumas disciplinas</b> | 105           | 50,7% |
| <b>Sim, em poucas disciplinas</b>  | 23            | 11,1% |
| <b>Não</b>                         | 7             | 3,4%  |
| <b>Não respondeu</b>               | 6             | 2,9%  |

Na Tabela 26 está descrita a distribuição dos participantes matriculados no curso de graduação em Física da UFMG, por opção de resposta à questão: *As avaliações foram disponibilizadas com tempo suficiente para serem realizadas com sucesso?* Pode-se observar que

111 desses participantes responderam a opção *Sim, em todas disciplinas* para essa questão representando 53,6% do total dos participantes da pesquisa matriculados no curso de graduação em Física.

**Tabela 26: Distribuição da questão: *As avaliações foram disponibilizadas com tempo suficiente para serem realizadas com sucesso?***

| Respostas                          | Participantes |       |
|------------------------------------|---------------|-------|
|                                    | Número        | %     |
| <b>Sim, em todas disciplinas</b>   | 111           | 53,6% |
| <b>Sim, em algumas disciplinas</b> | 74            | 35,7% |
| <b>Sim, em poucas disciplinas</b>  | 11            | 5,3%  |
| <b>Não</b>                         | 5             | 2,4%  |
| <b>Não respondeu</b>               | 6             | 2,9%  |

Na Tabela 27 está descrita a distribuição dos participantes matriculados no curso de graduação em Física da UFMG, por opção de resposta à questão: *Os professores gravaram e disponibilizaram os encontros síncronos para consulta posterior?* Pode-se observar que 99 desses participantes responderam a opção *Sim, em todas disciplinas* para essa questão representando 47,8% do total dos participantes da pesquisa matriculados no curso de graduação em Física.

**Tabela 27: Distribuição da questão: *Os professores gravaram e disponibilizaram os encontros síncronos para consulta posterior?***

| Respostas                          | Participantes |       |
|------------------------------------|---------------|-------|
|                                    | Número        | %     |
| <b>Sim, em todas disciplinas</b>   | 99            | 47,8% |
| <b>Sim, em algumas disciplinas</b> | 77            | 37,2% |
| <b>Sim, em poucas disciplinas</b>  | 15            | 7,2%  |
| <b>Não</b>                         | 5             | 2,4%  |
| <b>Não respondeu</b>               | 11            | 5,3%  |

Na Tabela 28 está descrita a distribuição dos participantes matriculados no curso de graduação em Física da UFMG, por opção de resposta à questão: *Com relação ao tempo*

*dedicado aos estudos, como tem sido o ERE para você?* Pode-se observar que 119 desses participantes responderam a opção *Tenho dedicado mais tempo aos estudos* para essa questão representando 57,5% do total dos participantes da pesquisa matriculados no curso de graduação em Física.

**Tabela 28: Distribuição da questão: *Com relação ao tempo dedicado aos estudos, como tem sido o ERE para você?***

| Respostas                                                     | Participantes |       |
|---------------------------------------------------------------|---------------|-------|
|                                                               | Número        | %     |
| <b>Tenho dedicado mais tempo aos estudos</b>                  | 119           | 57,5% |
| <b>Não mudei a quantidade de tempo que dedico aos estudos</b> | 42            | 20,3% |
| <b>Tenho dedicado menos tempo aos estudos</b>                 | 36            | 17,4% |
| <b>Não respondeu</b>                                          | 10            | 4,8%  |

Na Tabela 29 está descrita a distribuição dos participantes matriculados no curso de graduação em Física da UFMG, por opção de resposta à questão: *Qual foi seu nível de dificuldade no acompanhamento das atividades síncronas?* Pode-se observar que 65 desses participantes responderam a opção *Baixo* para essa questão representando 31,4% do total dos participantes da pesquisa matriculados no curso de graduação em Física.

**Tabela 29: Distribuição da questão: *Qual foi seu nível de dificuldade no acompanhamento das atividades síncronas?***

| Respostas            | Participantes |       |
|----------------------|---------------|-------|
|                      | Número        | %     |
| <b>Muito baixo</b>   | 27            | 13%   |
| <b>Baixo</b>         | 65            | 31,4% |
| <b>Médio</b>         | 53            | 25,6% |
| <b>Alto</b>          | 36            | 17,4% |
| <b>Muito alto</b>    | 16            | 7,7%  |
| <b>Não respondeu</b> | 10            | 4,8%  |

Na Tabela 30 está descrita a distribuição dos participantes matriculados no curso de graduação em Física da UFMG, por opção de resposta à questão: *Qual foi seu nível de*

*difficuldade no acompanhamento das atividades assíncronas?* Pode-se observar que 65 desses participantes responderam a opção *Baixo* para essa questão representando 31,4% do total dos participantes da pesquisa matriculados no curso de graduação em Física.

**Tabela 30: Distribuição da questão: *Qual foi seu nível de dificuldade no acompanhamento das atividades assíncronas?***

| Respostas            | Participantes |       |
|----------------------|---------------|-------|
|                      | Número        | %     |
| <b>Muito baixo</b>   | 45            | 21,7% |
| <b>Baixo</b>         | 65            | 31,4% |
| <b>Médio</b>         | 49            | 23,7% |
| <b>Alto</b>          | 27            | 13%   |
| <b>Muito alto</b>    | 10            | 4,8%  |
| <b>Não respondeu</b> | 11            | 5,3%  |

Na Tabela 31 está descrita a distribuição dos participantes matriculados no curso de graduação em Física da UFMG, por opção de resposta à questão: *Você teve algum problema de saúde durante a vivência do ERE?* Pode-se observar que 102 desses participantes responderam a opção *Não* para essa questão representando 49,3% do total dos participantes da pesquisa matriculados no curso de graduação em Física.

**Tabela 31: Distribuição da questão: *Você teve algum problema de saúde durante a vivência do ERE?***

| Respostas                | Participantes |       |
|--------------------------|---------------|-------|
|                          | Número        | %     |
| <b>Sim, saúde mental</b> | 68            | 32,9% |
| <b>Sim, saúde física</b> | 8             | 3,9%  |
| <b>Sim, ambas</b>        | 17            | 8,2%  |
| <b>Não</b>               | 102           | 49,3% |
| <b>Não respondeu</b>     | 12            | 5,8%  |

Na Tabela 32 está descrita a distribuição dos participantes matriculados no curso de graduação em Física da UFMG, por opção de resposta à questão: *Você participou de ações de monitoramento do ERE?* Pode-se observar que 172 desses participantes responderam a

opção *Não* para essa questão representando 83,1% do total dos participantes da pesquisa matriculados no curso de graduação em Física.

**Tabela 32: Distribuição da questão: *Você participou de ações de monitoramento do ERE?***

| Respostas                           | Participantes |       |
|-------------------------------------|---------------|-------|
|                                     | Número        | %     |
| <b>Sim, em todas as disciplinas</b> | 5             | 2,4%  |
| <b>Sim, em algumas disciplinas</b>  | 6             | 2,9%  |
| <b>Sim, em poucas disciplinas</b>   | 10            | 4,8%  |
| <b>Sim, pelo colegiado e NDE</b>    | 7             | 3,4%  |
| <b>Sim, em outra instancia</b>      | 2             | 1%    |
| <b>Não</b>                          | 172           | 83,1% |

Na Tabela 33 está descrita a distribuição dos participantes matriculados no curso de graduação em Física da UFMG, por opção de resposta à questão: *Qual seu nível de satisfação com o ERE?* Pode-se observar que 74 desses participantes responderam a opção *Nem satisfeito/Nem insatisfeito* para essa questão representando 35,7% do total dos participantes da pesquisa matriculados no curso de graduação em Física.

**Tabela 33: Distribuição da questão: *Qual seu nível de satisfação com o ERE?***

| Respostas                              | Participantes |       |
|----------------------------------------|---------------|-------|
|                                        | Número        | %     |
| <b>Muito satisfeito</b>                | 11            | 5,3%  |
| <b>Satisfeito</b>                      | 69            | 33,3% |
| <b>Nem satisfeito/Nem insatisfeito</b> | 74            | 35,7% |
| <b>Insatisfeito</b>                    | 36            | 17,4% |
| <b>Muito insatisfeito</b>              | 11            | 5,3%  |
| <b>Não respondeu</b>                   | 6             | 2,9%  |

## Referências

- [1] ARRUDA, E. P. *Educação Remota Emergencial: elemento para políticas na educação brasileira em tempos de Covid-19*, Em Rede - Revista de Educação a Distância. Porto Alegre, R.S, v. 7, n. 1, 2020, p. 257-275.
- [2] COUTO, E.S.; CRUZ, I.DEM.P., 2001. *FICAEMCASA: EDUCAÇÃO NA PANDEMIA DA COVID-19*, Educação, v. 8, n. 3, 2020, p. 200-217.
- [3] INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA, Diretoria de Estatísticas Educacionais, 2017. *Metodologia de cálculo dos indicadores de fluxo da educação superior*, Brasília.
- [4] KOHONEN, T., 2001. *Self-Organizing Maps*, Number 30 in Springer Series in Information Sciences, 3 ed. Springer-Verlag, Berlin.
- [5] MAGALHÃES, M. N, LIMA, LIMA, A. C. P., 2004. *Noções de Probabilidade e Estatística*, 6 ed. Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo.
- [6] MINGOTI, S. A., 2005 *Análise de dados através de métodos de estatística multivariada: uma abordagem aplicada*. Editora UFMG, Belo Horizonte.
- [7] R CORE TEAM, 2018. *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.
- [8] TRIOLA, M.F., 1999. *Introdução à Estatística*, 7 ed . LTC, Rio de Janeiro.
- [9] UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS, 2018. *Plano de Desenvolvimento Institucional*. <https://www.ufmg.br/pdi/2018-2023/wp-content/uploads/2019/03/PDI-revisado06032019.pdf>. Acesso em 14/10/2019.
- [10] WEHRENS, R, BUYDENS, L. M. C., 2007. *Self- and Super-organizing Maps in R: The kohonen Package*. Journal of Statistical Software, Volume 21, Issue 5.