

## Tecnologia digital no ensino de Física e Ciências: uma rápida verificação sobre o tempo de uso de *smartphones* por alunos do Ensino Médio rondoniense

*Digital technology in Physics and Science teaching: quick verification of smartphone usage time by high school students in Rondônia*

**Quesle da Silva Martins<sup>a</sup>, Robinson Viana Figueroa Cadillho<sup>b</sup>, Asaf Ribas<sup>c</sup>, Aser Ribas<sup>d</sup>, Roberta Cristina Lima<sup>e</sup>, Jonatas Schweigert<sup>f</sup>,**

<sup>a</sup>Docente, UNIR/DAF, CJP / [quesle.martins@unir.br](mailto:quesle.martins@unir.br)

<sup>b</sup>Docente, UNIR/DAF, CJP / [robinson@unir.br](mailto:robinson@unir.br)

<sup>c</sup>Discente, UNIR/ DAF, CJP / [asafribas@hotmail.com](mailto:asafribas@hotmail.com)

<sup>d</sup>Discente, UNIR/ DAF, CJP / [aserribas@hotmail.com](mailto:aserribas@hotmail.com)

<sup>e</sup>Discente, UNIR/ DAF, CJP / [robertajpro@gmail.com](mailto:robertajpro@gmail.com)

<sup>f</sup>Docente, Escola Tiradentes Polícia Militar, Guajará - Mirim - RO / [schweigert.jipa@gmail.com](mailto:schweigert.jipa@gmail.com)

**Resumo** - A pesquisa trata-se de um estudo de caso, que investiga o tempo de uso de *smartphones* por parte de estudantes do Ensino Médio rondoniense com o objetivo de diagnosticar qual a importância empreendida quando este, é utilizado como ferramenta didática no estudo de Física e Ciências. A coleta de informações foi por meio de questionário on-line. Os resultados mostram que grande parte dos alunos ficam de 2 a 5 horas ou mais, conectados em redes sociais, e até 2 horas diárias com conteúdo escolar. A maioria dos respondentes, já realizam atividades de Física e Ciências pelos *smartphones* ou receberam incentivo sobre seu uso de forma pedagógica, além de concordarem que o aparelho é uma boa ferramenta no apoio aos estudos. Resultados deste trabalho apontam boa correspondência com dados da pesquisa TIC Educação 2021, que serviu como parâmetro para as questões analisadas.

**Palavras-chaves:** TDIC, Ensino de Física e Ciências, Celular, Tempo de uso, Ferramenta de apoio.

**Abstract** This work is a case study on the time spent using *smartphones* by high school students in Rondônia, with the aim of diagnosing the importance understood when this is used as a didactic tool in Physics and Science lessons. An online questionnaire was applied and the acquired results were compared with data from the ICT Education 2021 survey for groups from the North region and high school. The results show that most students spend 2 to 5 hours or more connected to their cell phones, with time allocated to accessing social networks, indicating that they spend up to 2 hours a day on school content. Results of this work indicate a good correspondence with data from the TIC Education 2021 research, indicating that the local sample integrates well with larger groups.

**Keywords:** TDIC, Physics and Science Teaching, Cell Phone, Usage time, Support tool.

### 1. INTRODUÇÃO

O uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) na educação é uma realidade cada vez mais presente nos diversos espaços onde ocorrem processos de ensino e de aprendizagem [1] é alvo de diversos estudos

nos diferentes níveis de escolaridade e localização [1]-[4]. As TDIC têm modificado as formas de adquirir e mediar conhecimento [5] tornando ambientes de aprendizagem mais atrativos [6]. No ensino de Física e Ciências (F&C), observa-se um campo do conhecimento muito bem abastecido quanto ao uso de tecnologias digitais, especialmente quanto ao uso de *smartphones* e *tablets* [6].

Sendo os maiores consumidores dessas tecnologias e que naturalmente agrega essas tecnologias em sala de aula, os jovens acabam “alternando” o uso dessas tecnologias entre atividades educativas e de entretenimento [7] e nesse sentido, apontam a necessidade de estudos sobre suas potencialidades educacionais, assim, aprimorando suas possibilidades de uso [8]. Sobre potencialidades de uso, a pesquisa TIC Educação (2021) [9] revela alta proporção na realização de atividades com o apoio das tecnologias digitais, mas ainda sim, também revela que é necessário entre outras coisas, ampliar as estratégias de formação dos educadores, de forma a adotar efetivamente ferramentas tecnológicas nos processos de ensino e de aprendizagem. Isso pode se mostrar importante, quando se sabe que o percentual de crianças e adolescentes que têm aparelho celular aumentou recentemente no Brasil, indo de 46,7% para 51,4% de 2019 para 2021, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Dentre as regiões no país, a região Sul apresentou o maior crescimento (59,4%), enquanto que a região Norte o aumento de 32,9%. Com tamanha demanda, os jovens podem estar desenvolvendo novas competências sociais e de construção de conhecimento [10]-[11], muito possivelmente baseadas em TDIC. Quanto ao ensino, reforça-se que, no contexto atual, as TDIC deveriam permear o ensino de física no século XXI [13], o que poderia trazer certa vantagem ao relacionar física e tecnologia e de forma mais específica [14]:

O celular poderia ser considerado um recurso pedagógico por proporcionar aos alunos o acesso rápido à internet para a promoção de uma pesquisa, objetivando contribuir com a discussão sobre determinado assunto que vem sendo debatido em sala de aula, ilustrando essa mesma discussão (SANTOS, 2014) [14].

Na forma de estudo de caso, este trabalho objetiva obter informações sobre uso de celulares por estudantes do Ensino Médio rondoniense, discutindo duas temáticas: o tempo de uso do celular e, estudos pelo celular, de forma a identificar como a frequência do uso do celular está associado a seu uso como ferramenta de aprendizado em F&C e implicitamente quanto ao uso de TDIC por parte dos estudantes.

A coleta de dados foi realizada por meio de questionário on-line, com perguntas de múltipla escolha, proporcionando uma análise quali-quantitativa. O estudo não avalia o aproveitamento pedagógico quanto ao uso dos aparelhos, mas, formar indicadores sobre o grau de importância, em sua utilização como ferramenta de estudo do ponto de vista dos estudantes.

## 2. METODOLOGIAS UTILIZADAS

Dada a importância do uso de TDIC na aprendizagem em F&C, o estudo se concentra quanto ao tempo de uso do *smartphone* (celular) quando utilizado como ferramenta no aprendizado de F&C ou como forma de entretenimento por alunos do ensino médio rondoniense, cuja amostragem são originárias das localidades de Ji-Paraná e Guajará-Mirim. Para a coleta de informações, foi disponibilizado um questionário *on-line* via *Google forms* com duas questões (Tabela 1) que, intermediado por

Com perguntas de múltipla escolha, o questionário analisa duas temáticas: a primeira *Sobre o tempo de uso do celular* e a segunda *Sobre estudos com o celular*. A escolha das temáticas e perguntas, foram pensadas de forma a possibilitar uma resposta rápida e objetiva por parte dos respondentes e reduzir com isso o “ruído” através da comunicação proposta, ou como Fowler (1998) define, um bom item é aquele que gera respostas fidedignas e válidas [15]. Optou-se por escrever *celular* em vez de *smartphone* no questionário para manter afinidade com a forma usual falada entre os indivíduos.

A participação dos respondentes foi voluntária e os mesmos poderiam acessar o questionário de qualquer local, desde que conectado à internet, a partir de compartilhamento de *link* ou *QR Code*. Para aplicação do questionário não houve qualquer intervenção ou discussão anterior sobre as temáticas da proposta por pares do intermediadores ou qualquer estímulo de natureza compensatória para os respondentes/participantes.

Na análise, resultados desta pesquisa foram comparados com dados da pesquisa TIC Educação 2021 [9] para grupos da região Norte e ensino médio a fim observar um padrão na amostra em estudo e ter um parâmetro para os indicadores obtidos.

professores colaboradores e estagiários do curso de Física da Universidade Federal de Rondônia (UNIR), campus de Ji-Paraná.

Tabela 1 - Dados gerais do questionário investigativo.

Sobre O Tempo de Uso do Celular				
	Até 2h.	De 2h a 5h.	De 5h a 8h.	8h ou mais.
Quantas horas você acessa por dia?				
Quanto tempo você gasta estudando pelo celular ou com conteúdo escolar?				
Quanto tempo (em média) você fica conectado em redes sociais?				
Sobre Estudos Com O Celular				
	Sim	Não	Não sei	
Você já foi orientado a usar o celular ou algum recurso tecnológico para realização de atividades escolares?				
Você já fez alguma atividade de Física ou de Ciências utilizando o celular?				
Você considera o celular como uma boa ferramenta para estudar?				

## 2. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Resultados do questionário são mostrados nas Figuras 3 e 4 referentes às temáticas: 1) *Sobre o tempo de uso do celular* e 2) *Sobre estudos com o celular*. As respostas apresentadas são para uma amostra de 186 indivíduos, estudantes do ensino médio público das cidades de Ji-Paraná e Guajará-Mirim.

A Figura 1 apresenta respostas para 3 perguntas: 1) *Quantas horas você acessa por dia?*; 2) *Quanto tempo você gasta estudando pelo celular ou com conteúdo escolar?*; e 3) *Quanto tempo em média você fica conectado em redes sociais diariamente?* que foram respondidas por 185, 182 e 176 indivíduos respectivamente. A Figura 2 traz respostas para as perguntas: 1) *Você já foi orientado a usar o celular ou algum recurso tecnológico para realização de atividades escolares?* 2) *Você já fez alguma atividade de Física ou de ciências utilizando o celular?* e 3) *Você considera o celular como uma boa ferramenta para estudar?*

De acordo com a Figura 1, é possível identificar que a grande maioria dos estudantes (91,75%) acessam o celular por mais de 2 a 5 horas diariamente (Fig. 1a).

Quanto à segunda pergunta, 62,64% dos estudantes afirmam dedicar até 2 horas, o menor tempo possível aos acessos no celular para estudar ou acessar conteúdo escolar (Fig. 1b). Quando o assunto é o tempo gasto com redes sociais a Figura 1c revela que a grande maioria fica conectada por mais de 2 horas por dia, sendo que, 30,11% ficam de 2 a 5 horas, 25,57% de 5 a 8 horas, 18,18% fica de 8 ou mais horas e 26,14% com até duas horas.

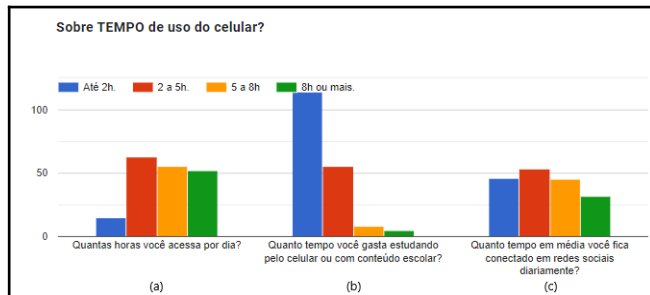


Figura 1 - Respostas do questionário sob a temática Sobre tempo de uso do celular.

Os dados da Figura 1, mostram que, mesmo acessando o celular várias vezes ao dia, o tempo dedicado a estudos ou conteúdo escolar é menor do que o dedicado ao acesso de redes sociais. A pesquisa [9], já revelava que mais de 75% dos alunos da região Norte acessam redes sociais (ou filmes, programas e etc) pela internet. Nesse sentido, se pode considerar que os jovens estão desenvolvendo novas normas e competências sociais que são especificamente direcionadas a vivências nas redes sociais [10]-[11] e que esse processo de construção de conhecimento pode “criar” um novo aluno, impulsionado pela evolução tecnológica e mudanças sociais [16].

Tais indicadores não podem se configurar como uma barreira nos dias atuais, e de uma forma mais contextualizada, as redes sociais podem se configurar como Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) [17]. Os AVAs ampliam o ensino presencial quando utilizados como instrumento educacional, assim, uma alternativa pedagógica para o sucesso do processo de ensino e aprendizagem [18] e nesse sentido, de acordo com Santos *et al.* (2020) [19], possibilitam o desenvolvimento de capacidades intelectuais, autonomia, poder de crítica e investigação aos envolvidos.

Em Figura 1b a pergunta respondida por 62,64% dos respondentes, que afirmam dedicar até duas horas para estudarem algum conteúdo escolar, poderia ir de encontro a: “Pesquisou coisas na Internet para fazer trabalhos escolares” [9], que revela que 94% afirmam que já utilizaram a internet para essa finalidade.

Os dois indicadores soam de forma positiva quanto ao uso de TDIC na educação, contudo, o tempo mínimo dedicado pela maioria dos alunos nesta pesquisa, pode ser um fator de observação quando relacionados a outros objetivos quanto ao uso do celular.

Esse resultado pode ser contraditório do ponto de vista de importância do uso do equipamento como ferramenta de apoio aos estudos, contudo, o conceito de aprendizado ou conhecimento implícito na questão pode ficar limitado aos termos “estudando pelo celular” e “conteúdo escolar” uma vez que, para muitas situações, as redes sociais ou acesso casual da internet podem conter algum tipo de conteúdo pedagógico, divulgação científica ou curiosidades em ciências, que pode, de certo modo, ser uma forma de estudo junto ao aluno. Tem-se que, o emprego das redes sociais ou trabalho em diferentes mídias, formatos e saberes, como ferramenta pedagógica é imprescindível para tornar o ato de aprender mais prazeroso e tornando o uso dos *smartphones* mais eficientes e possibilitando uma formação mais crítica e participativa do estudante [20].

Na Figura 2, 186 alunos responderam a cada uma das 3 perguntas da segunda temática, contabilizando uma interação de 100% dos indivíduos nessa temática. As respostas mostradas na Figura 2a revelam que a maioria dos estudantes recebeu ou recebe alguma orientação sobre a utilização de algum recurso tecnológico para realização de atividades escolares e que maioria dos estudantes (91,93%) já utilizou o celular ao realizar alguma atividade sobre Física ou ciências (Fig. 2b).

As respostas atribuídas à terceira pergunta: *Você considera o celular como uma boa ferramenta para estudar?* reforça a projeção das duas anteriores, onde cerca de 93,55% dos indivíduos acreditam que o celular é uma boa ferramenta no apoio ao estudo (Fig. 2c).

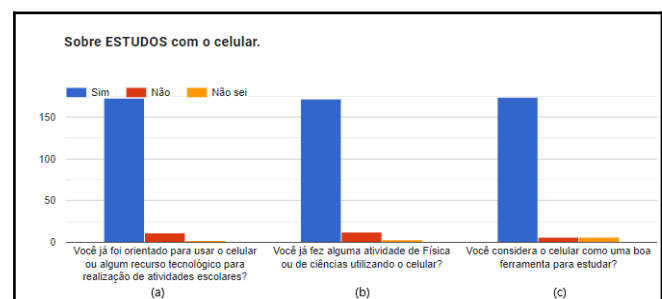


Figura 2 - Respostas da segunda pergunta do questionário sob a temática Sobre estudos com o celular.

Esses dados vão de acordo com os 94% de estudantes da região Norte e 95% de alunos do ensino médio os quais afirmam que “As atividades realizadas na Internet fazem com que sinta mais vontade de aprender coisas novas” [9]. Essa premissa corrobora com alguns estudos, quando abordam que o uso de TDIC desse tipo, podem ser um instrumento de apoio às matérias e aos conteúdos lecionados [12],[20].

Tal importância verificada nesse conjunto de respostas, pode estar relacionada também, com o avanço do uso da tecnologia nos diversos setores da sociedade, torna-se cada vez maior a necessidade de trazer esse contato para o ambiente da sala de aula, sendo até uma forma de preparar o indivíduo para a realidade que o aguarda fora da escola [1].

Isso vem de encontro com os recentes 89% (região Norte) e 94% (ensino médio) dos respondentes da pesquisa TIC Educação (2021) que afirma que as atividades realizadas na internet ajudam a pensar no que quer fazer ou trabalhar no futuro.

De forma mais velada, as respostas da Figura 2, podem mostrar o empenho dos educadores quanto à disseminação do uso de metodologias ativas no ambiente escolar e especialmente quanto ao ensino de F&C. Não obstante, pode se tratar de um reflexo do isolamento social [22] dos últimos anos, quando as tecnologias digitais assumiram papel-chave na educação básica no apoio à continuidade das atividades de ensino em todo país, onde a oferta de conteúdo escolar nas modalidades híbrida e remotas chegou a 91% e 39% respectivamente, onde o celular foi o dispositivo mais utilizado (93%) por parte dos professores no ensino público [9].

Os resultados da Figura 2 indicam uma alta correspondência do uso de TDIC no contexto educacional, e nesse específico caso, quanto ao uso do celular no estudo de Física ou Ciências. Os resultados da Figura 2 indicam fortemente a importância do uso celular por parte dos estudantes como item indispensável no aprendizado diário.

A possibilidade de acesso à internet por meio dos smartphones ampliou as formas de comunicação e obtenção de informação, criando novos tempos e espaços educacionais, no entanto, os professores possuem um papel importante na integração desses aparelhos ao ensino, pois a sua simples utilização de forma instrucional, como se fossem um “livro digital” para expor conteúdos, tão somente para substituir a forma impressa, não inova e tampouco traz mudanças significativas nas práticas de ensino. Neste sentido, torna-se essencial a busca por uma formação que leve o professor a tomar conhecimento das especificidades tecnológicas e comunicacionais dos smartphones [23], sabendo identificar as suas limitações e investigando as mais adequadas estratégias para a sua integração crítica e criativa nos processos de ensino e aprendizagem de Física [24].

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta identificou que a maioria dos estudantes acessam o celular durante 2 a 5 horas diariamente. Contudo, o tempo destinado a alguma forma de estudo é inferior a 2 horas, tempo esse, que é muito inferior quando comparado com o tempo destinado ao acesso a redes sociais, indicando que, o grupo amostral está desenvolvendo novas normas e competências sociais que são especificamente direcionadas a vivências nas redes sociais.

Por outro lado, mesmo com baixo indicador para tempo de estudo, a grande maioria concorda que o celular é uma boa ferramenta no apoio aos estudos e que essa maioria também já realizou tarefas pelo aparelho ou recebe incentivo sobre seu uso de forma pedagógica.

Os resultados indicam que é possível verificar, o empenho dos educadores quanto à disseminação do uso de metodologias ativas no ambiente escolar e especialmente quanto ao ensino de F&C, certificando que essa é uma tendência cada vez mais intrínseca do ambiente educacional, ainda que essa tendência possa ser um reflexo do período de isolamento social dos últimos anos.

Quanto às tecnologias digitais, sabe-se que a utilização dos aparelhos de comunicação alterou o cotidiano nas escolas e mesmo com o acesso desproporcional às redes sociais em relação a conteúdo educativo, elas assumiram um papel-chave na educação básica no apoio à continuidade das atividades de ensino, como indica dados da pesquisa TIC Educação 2021, quanto para grupos da região Norte e ensino médio. A pesquisa se mostra importante, pois comunica a tendência do amplo tempo destinado ao uso de celulares por parte de estudantes do ensino médio rondoniense, mostrando que a realidade na comunicação para o ensino de F&C deve ser cada vez mais, associada ao contexto de TDIC.

#### AGRADECIMENTOS

Ao PIBIC-UNIR, à FAPERÓ, ao Departamento Acadêmico de Física - DAF/JP e à turma de LEITURA, ESCRITA, COMUNICAÇÃO, TECNOLOGIA E SOCIEDADE (2022/2) do curso de Licenciatura em Física de Ji-Paraná.

#### REFERÊNCIAS

- [1] J. A. Henriques, L. F. D. Ferreira, A. G. Silveira, “O uso de tecnologias educacionais: percepções dos alunos das turmas de segundo ano do curso técnico em meio ambiente do IFES campus Ibatiba”, *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, 16 (2023). Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/14112>. Acesso em: mar. 2023.
- [2] T. Gomes, L. Ferracioli, “A investigação da construção de modelos no estudo de um tópico de física utilizando um ambiente de modelagem computacional qualitativo”, *Revista Brasileira de Ensino de Física*, 28 (4) 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-47442006000400008>
- [3] C. H. Barroqueiro, L. H. Amaral, “O uso das Tecnologias da Informação e da Comunicação no processo de ensino-aprendizagem dos alunos nativos digitais nas aulas de Física e Matemática.” [s. l.], 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.26843/rencima.v2i2.61>. Acesso em: 6 mar. 2023.
- [4] I. S. S. Sacramento, M. C. F. Menezes, “O uso do celular como recurso didático no ensino-aprendizagem de Ciências da Natureza: possibilidades e desafios”, *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, 16 (1) 2023. Disponível em: [10.3895/rbect.v16n1.15815](https://doi.org/10.3895/rbect.v16n1.15815)
- [5] D. Veronez, M. Lunke, F. Mucheski, L. Vizzotto, “A Utilização Das Tics No Ensino De Física Para Trabalhar Conceitos De Mru E Mrv”, *Revista Ensino & Pesquisa*, 13 (1) 2015. Disponível em: <https://periodicos.unespar.edu.br/index.php/ensinoepesquisa/article/view/585/444>. Acesso em: 5 mar. 2023.
- [6] R. F. Pszyblyski, M. S. Motta, M. A. Kalinke, “Uma revisão sistemática sobre as pesquisas realizadas em programas de mestrado profissional que versam sobre a utilização de smartphones no ensino de Física”, *Cadernos Brasileiros de Ensino de Física*, 37 (2) 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/2175-7941.2020v37n2p406>. Acesso em: 5 mar. 2023.
- [7] J. S. R. Medeiros, H. D. F. Filho, R. S. Matos, “Uso de celular no ensino de ciências exatas: um estudo de caso”, *Science and Knowledge in Focus*, 1 (2) 2018. Disponível em: [http://dx.doi.org/10.18468/sc.knowl.focus.2018v1n2.p37-47](https://dx.doi.org/10.18468/sc.knowl.focus.2018v1n2.p37-47)
- [8] M. C. Borba, H. D. G. Lacerda, “Políticas Públicas e Tecnologias Digitais: Um celular por aluno”, *Educação Matemática Pesquisa*, 17 (3) 2015. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/25666>



- [9] Tic Educação 2021 - Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias da Informação e da Comunicação no Brasil. CETIC 2021- Comitê Gestor da Internet no Brasil. Disponível em <https://www.cetic.br/pt/>
- [10] M. Ito, et al. *Hanging out, messing around, and geeking out: kids living and learning with new media*. Cambridge, MA: MIT Press, 2009.
- [11] E. Nagumo, L. F. Teles, “O uso do celular por estudantes na escola: motivos e desdobramentos”, *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, 97 (246) 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S2176-6681/371614642>
- [12] J. O. Santos, R. M. S. Santos, “O uso do celular como ferramenta de aprendizagem,” *Revista Brasileira de Educação e Saúde*, 4 (4) 2014. Disponível em: <https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/REBES/article/view/3108>
- [13] M. A. Moreira, Uma análise crítica do ensino de Física. Ensino de Ciências, *Revista Brasileira de Ensino de Física*, 2018. Disponível em: DOI <https://doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0006>. Acesso em: 26 fev. 2023.
- [14] C. P. Santos, S. R. Soares, “Aprendizagem e relação professor-aluno na universidade: duas faces da mesma moeda”, *Estudos em Avaliação Educacional*, 22 (49) 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.18222/ae224920111980>
- [15] F. J. Fowler, *Design and evaluation of survey questions*. Em L. Bickman & D. J. Rog (Eds.), *Handbook of applied social research methods*, Thousand Oaks, CA: Sage., 1998, pp. 343-374.
- [16] C. P. Santos, S. R. Soares, “Aprendizagem e relação professor-aluno na universidade: duas faces da mesma moeda,” *Estudos em Avaliação Educacional*, 22 (49) 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.18222/ae224920111980>
- [17] F. L. Lovato, A. Michelotti, E. L. S. Loreto, “Metodologias Ativas De Aprendizagem: Uma Breve Revisão”, *Acta Scientiae*, 20 (2) 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.17648/acta.scientiae.v20iss2id3690>. Acesso em: 5 mar. 2023.
- [18] D. O. Martins, S. A. Tiziotto, E. W. Cazarini, “Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) como ferramentas de apoio em Ambientes Complexos de Aprendizagem (ACAs)”, *Associação Brasileira de Educação a Distância*, 15 (8) 2016. Disponível em: [http://seer.abed.net.br/edicoes/2016/08\\_Ambientes\\_virtuais\\_aprendizagem.pdf](http://seer.abed.net.br/edicoes/2016/08_Ambientes_virtuais_aprendizagem.pdf).
- [19] V. A. Santos, V. R. Dantas, A. B. V. Gonçalves, B. M. W. Holanda, A. A. G. Barbosa, “O Uso das Ferramentas Digitais no Ensino Remoto Acadêmico: Desafios e Oportunidades na Perspectiva Docente”, CONEDU - Congresso Nacional de Educação (2020).
- [20] A. M. S. Oliveira, “As Redes Sociais e a Popularização do Conhecimento Científico: Uma Metodologia Para o Ensino de Física”, *e-Mosaicos*, 9 (21) 2020. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/e-mosaicos/article/view/46504/34434>
- [21] M. C. Costa, M. A. S. Souza, “O uso das TICs no processo ensino e aprendizagem na escola alternativa “Lago dos Cisnes” ”, *Revista Valore*, 2 (2) 2017. Disponível em: <https://revistavalore.emnuvens.com.br/valore/article/view/70>. Acesso em: 26 fev. 2023.
- [22] K. K. L. Yamaguchi, T. S. Maciel, N. C. L. Chamy, O. A. Capeloto, K. S. Rebelo, K. Sarmento, A. P. Guilherme, Professors overview about remote teaching during the pandemic time at university in the Amazon countryside: an overview. *Scientia Amazonia*, 11 (4) 2022, pp. E1-E13. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7504698>
- [23] C. C. C. Pimenta, P. A. Lopes, “O uso do celular em sala de aula como ferramenta pedagógica: Benefícios e desafios”, *Cadernos de Estudos e Pesquisa na Educação Básica*, 3 (1) 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/cadernoscap/article/view/229430>
- [24] R. F. Pszybylski, *O uso do software de programação App inventor 2 na formação inicial de professores de Ciências*. 2019. *Dissertação (Mestrado Profissional em Formação Científica, Educacional e Tecnológica)* - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba.