

TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TDIC) NO ENSINO DE FÍSICA: UM OLHAR PARA OS DESAFIOS DOCENTES

Talia Mara Batisti¹
Dioni Paulo Pastorio²

RESUMO

O uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) é capaz de potencializar os processos de ensino e aprendizagem em diferentes áreas. No entanto, sua aplicação ainda é limitada por desafios enfrentados pelos professores. Este relato de experiência apresenta uma atividade didática implementada por uma professora estagiária de Física com uma turma do 1º ano do Ensino Médio em uma escola pública de Santa Maria/RS. Na atividade, foi utilizada como recurso principal uma ferramenta digital de localização familiar aos alunos, pouco explorada em contextos educacionais. Durante a implementação, a professora enfrentou diversas dificuldades, evidenciando a falta de infraestrutura como um dos principais obstáculos para a integração das TDIC na prática docente. Problemas como conexão precária à *internet* e ausência de manutenção de equipamentos foram constatados no laboratório de informática da escola, onde muitos *chromebooks* estavam descarregados, não conectavam à *internet* ou não funcionavam. Esses fatores corroboram estudos como o de Costa (2012), que apontam questões estruturais como limitadores da utilização de TDIC em sala de aula. Apesar dos desafios enfrentados, a experiência revelou o potencial transformador das TDIC quando integradas de forma planejada ao ensino. Essa vivência reforça a necessidade de Políticas Públicas que fortaleçam investimentos em infraestrutura escolar, para que as tecnologias digitais possam ser incorporadas de maneira proveitosa à prática pedagógica, e em formação docente, a fim de que o professor se sinta preparado para trabalhar com situações adversas, contribuindo para um ensino mais dinâmico e acessível.

Palavras-chave: Ensino de física, tecnologias digitais, TDIC.

INTRODUÇÃO

As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) possuem um potencial capaz de transformar os processos de ensino e aprendizagem (Costa, 2012). Porém, professores ainda encontram diversos desafios que limitam o uso de tais recursos em sua prática docente. De acordo com Costa (2012), o fator mais determinante no uso de tecnologias digitais na educação é intrínseco à pessoa e portanto é uma decisão individual do professor, o qual trata da motivação e do reconhecimento da importância de utilizar tais tecnologias em sua prática pedagógica. Todavia, por mais que o professor reconheça as potencialidades do

¹Graduanda do Curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal de Santa Maria - UFSM, talia.batisti@acad.ufsm.br;

²Professor orientador: Doutor em Educação em Ciências pela Universidade Federal de Santa Maria - UFSM, dionipastorio@hotmail.com;



uso das tecnologias digitais nos processos de ensino e aprendizagem, existem múltiplos fatores extrínsecos que afetam fortemente tal uso.

Pesquisas realizadas pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil³ (CGI.br) com escolas públicas e privadas do Brasil evidenciam que, de acordo com o levantamento realizado em 2023, 83% das escolas conectadas contavam com acesso à rede na sala de aula. Entretanto, apenas 65% disponibilizavam o acesso aos estudantes. Ainda, 90% das escolas possuíam ao menos um computador, mas apenas 62% disponibilizavam ao menos um dispositivo para o uso dos estudantes em atividades pedagógicas. Tais índices corroboram para que os professores se sintam desmotivados e desamparados ao utilizarem TDIC em sua prática pedagógica.

O sentimento de desamparo se torna ainda mais emblemático quando parte de professores estagiários que estão em processo de construção de sua identidade profissional. Segundo afirma Nóvoa (2022):

[...] os primeiros anos como professores iniciantes ou principiantes são os mais decisivos na vida profissional docente, pois marcam, de muitas maneiras, a nossa relação com os alunos, com os colegas e com a profissão. É o tempo mais importante na nossa constituição como professores, na construção da nossa identidade profissional (NÓVOA, 2022, p.92).

Por um lado, sabe-se que o enfrentamento de desafios e a resolução de problemas fazem parte da formação do professor. Por outro lado, experiências negativas com o uso de TDIC na formação docente pode fazer com que o professor em formação se sinta incapaz de utilizar tais tecnologias em sua futura prática docente e não volte a utilizá-las, corroborando os resultados apontados por Costa (2012)

Mediante o exposto, o presente trabalho visa relatar os desafios de uma professora estagiária ao implementar uma atividade didática em uma escola da rede pública estadual no Rio Grande do Sul, utilizando tecnologias digitais com seus estudantes.

METODOLOGIA

A atividade didática foi planejada e implementada por uma professora estagiária, graduanda do curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Essa atividade fez parte de uma sequência didática sobre Cinemática, aplicada em uma turma do 1º ano do Ensino Médio em uma escola pública da cidade de Santa Maria/RS no primeiro trimestre de 2023. A referida sequência didática era composta por 10 atividades

³ <https://cetic.br/pt/publicacao/pesquisa-sobre-o-uso-das-tecnologias-de-informacao-e-comunicacao-nas-escolas-brasileiras-tic-educacao-2023/>



didáticas, cada uma fundamentada em um recurso diferente. A opção de utilizar TDIC, especialmente computadores, como um dos recursos didáticos vem do fato de que “o computador pode enriquecer ambientes de aprendizagem onde o aluno, interagindo com os objetos desse ambiente, tem chance de construir o seu conhecimento (Valente, 1993, p.30)”.

A atividade que utilizou TDIC como recurso principal foi a quarta ministrada pela professora estagiária em sua turma. Isso deve ser ressaltado, pois demonstra que a professora já possuía uma certa familiaridade com os estudantes, com a escola e com sua infraestrutura. Mesmo assim, foram diversas as dificuldades enfrentadas ao ministrar tal atividade, estas não encontradas até então, nas atividades anteriores.

Abaixo, na Tabela 1 e na Tabela 2, podemos observar o plano de aula para a referida atividade didática, assim como o espaço para anotações, referente a viagem da atividade didática.

Tabela 01. Atividade didática utilizando TDIC

Unidade Didática 2: Mas afinal, o que é movimento?
Atividade Didática 04 - Vamos Viajar!
Recurso Principal: Ferramenta de localização (Aplicativo <i>Google Maps</i>)
Número de aulas: 2 aulas
Objetivos específicos: Discutir o significado da palavra movimento; Utilizar uma ferramenta digital para discutir os conceitos de deslocamento vetorial e distância percorrida; Diferenciar os conceitos de deslocamento vetorial e distância percorrida; Planejar uma viagem com os colegas para aplicar os conceitos estudados na aula.
Conteúdos: movimento, distância percorrida, deslocamento vetorial, interpretação de texto e planejamento.
Desenvolvimento Metodológico
<ul style="list-style-type: none"> → Levantar conhecimentos prévios dos alunos sobre o tema movimento. <i>O que vocês imaginam quando ouvem a palavra movimento? As coisas se movem? O que se move? Como saber se algo está se movendo? Nós estamos nos movendo?</i> → Perguntar aos alunos o que costumam fazer quando precisam ir até um certo local, mas não sabem como chegar lá. → Solicitar aos alunos que abram o aplicativo <i>Google Maps</i> e pesquisem um local como um restaurante, um <i>shopping</i>, uma praça, etc. Ainda na barra de pesquisa, os alunos deverão observar a “quilometragem” descrita pelo aplicativo e anotar o valor em um papel. → Posteriormente, os alunos deverão confirmar a pesquisa pelo local e solicitar que o aplicativo mostre as possíveis rotas. Mesmo escolhendo o caminho mais curto, os alunos irão notar que o valor da “quilometragem” sugerida agora é diferente da anterior.





IV ENLIC SUL

Encontro das Licenciaturas da Região Sul

IV PIBID SUL | IV Seminário do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
II RP SUL | Seminário do Programa de Residência Pedagógica
II ANFOPE SUL | Seminário da Associação Nacional pela Formação de Professores

- Compartilhar com a turma os valores obtidos pelos colegas para discutir os possíveis motivos desta diferença. *O que é a quilometragem mostrada no aplicativo e o que ela indica? Por que ela possuía um valor e agora possui outro?*
- Enunciar a diferença entre deslocamento vetorial e distância percorrida.
- Os alunos realizarão uma atividade avaliativa onde devem planejar uma viagem até algum ponto turístico. A viagem deve conter pontos de parada para os viajantes abastecerem o veículo, se alimentar e utilizar o banheiro. Os alunos deverão anotar todos os dados, especialmente o deslocamento vetorial e a distância percorrida, em uma tabela fornecida pela professora.
- Refletir como o aplicativo *Google Maps* faz para estimar o tempo da viagem e, com isso, descobrir se há alguma forma de mudar o tempo estimado.
- Discutir algumas questões com a turma: *Qual a diferença, em quilômetros, entre o deslocamento vetorial e a distância percorrida da viagem planejada? O que poderia ser feito para economizar tempo, ou seja, chegar mais cedo no destino? Qual o tipo de veículo escolhido para fazer a viagem? Isso influencia em alguma coisa?*

Fonte: a autora.

Tabela 02. Folha para anotações dos alunos

Destino	
Ponto de partida	
Horário de partida	
Deslocamento a ser realizado	
Trajetória a ser seguida	
Local para revisar o carro	
Tempo de viagem estimado pelo aplicativo.	
Tempo utilizado para a revisão	
Tempo estimado para os pedágios	
Local para alimentação	
Tempo utilizado para se alimentar	
Local para abastecer	
Tempo utilizado para abastecer	
Tempo total estimado para a viagem	

Fonte: a autora.



Como pode ser observado, o recurso principal da atividade era uma ferramenta de localização, especificamente o *site/aplicativo Google Maps*. Fica implícito no planejamento da atividade avaliativa o uso de um aparelho eletrônico que possua a ferramenta instalada e a conexão deste à *internet*.

Com a atividade didática já planejada, a professora estagiária buscou se informar sobre a disponibilidade do acesso à *internet* para os estudantes e o uso do laboratório de informática disponível na escola. Foi descoberto que o laboratório deve ser agendado com antecedência pelos professores e que as salas de aula não possuem acesso à *internet*. Há uma rede de conexão na sala dos professores, entretanto é limitada para o uso dos docentes e protegida por senha, a qual não é compartilhada com os estudantes. Foi garantido à professora estagiária que o laboratório de informática possui um roteador próprio para conexão com a *internet* e que há um número suficiente de computadores para os alunos utilizarem.

Sabendo que alguns estudantes utilizam os dados móveis do celular para manterem-se conectados na escola - e com as informações mencionadas anteriormente - a professora estagiária decidiu realizar a atividade inicial na sala de aula com a ajuda destes estudantes conectados e, posteriormente, levar a turma para o laboratório de informática, previamente agendado, para que todos pudessem utilizar um computador com acesso à *internet* para realizar a atividade avaliativa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para aplicar a atividade inicial, a professora pediu para os estudantes se, naquele momento, possuíam celulares conectados à *internet* e se estariam dispostos a fazer uma rápida pesquisa. Apenas três alunos aceitaram a proposta da professora. Os demais alunos que possuíam acesso à *internet* se recusaram a participar da atividade, pois não queriam gastar seus dados móveis, uma vez que a escola não permite que estudantes acessem a rede Wi-Fi da instituição.

No dia da realização da atividade avaliativa, a professora estagiária chegou mais cedo na escola para deixar o laboratório de informática preparado para a chegada dos alunos, com todos os computadores ligados e conectados à *internet*. Entretanto, naquele horário havia um professor no laboratório, ministrando uma aula. Considerando que cada período tem a duração de 45 minutos, a professora já sabia que não conseguiria implementar toda sua atividade em uma única aula, tendo que destinar aproximadamente 15 minutos do seu período para abrir o laboratório, levar os alunos para a sala, ligar os computadores e conectá-los à *internet*. Assim



sendo, aproximadamente 33% do tempo de aula seria utilizado apenas para dar início à atividade.

Ao chegar no laboratório de informática, a professora percebeu que todos os computadores (*chromebooks*) estavam guardados no armário para que suas baterias pudessem ser recarregadas. Já familiarizados com a rotina do laboratório, os alunos se deslocaram até o armário, retiraram um computador e sentaram nas mesas. Nesse momento, surgiram vários empecilhos. Ao ligar o computador, o sistema exige que o aluno faça um *login* com o *email* e a senha do estudante. Alguns estudantes não estavam conseguindo acessar o sistema, pois o mesmo não reconhecia os dados fornecidos ou porque os estudantes não lembravam dos dados corretos. Alguns computadores, mesmo conectados ao cabo de tensão da energia, não ligavam. Outros computadores haviam sido desconectados da rede *wi-fi* e a senha da mesma não estava disponível em nenhum lugar da sala para fazer a conexão.

Frente a esses acontecimentos, os estudantes começaram a perder o entusiasmo pela atividade. Alguns deles desistiram de usar o computador e decidiram acessar a ferramenta de localização pelo celular, por meio dos dados móveis. Outros, por sua vez, simplesmente desistiram da atividade por completo. O desinteresse e desmotivação não passou despercebido pela professora, a qual também acabou ficando frustrada com toda a situação.

Antes que a atividade avaliativa pudesse ser finalizada, o período de aula terminou e a sala precisou ser liberada. Na semana seguinte, a professora deu continuidade à atividade, porém, como o laboratório de informática estava ocupado, teve que levar os *chromebooks* para a sala de aula.

Desta vez, os aparelhos estavam carregados e não houve nenhum problema ao iniciar o sistema. Porém, ainda havia um obstáculo: apenas o sinal da rede *wi-fi* da sala dos professores chegava até a sala de aula. Para tentar contornar a situação, a professora se deslocou até a sala dos professores e pediu a senha dessa rede para poder realizar a atividade, porém os colegas professores não permitiram que os estudantes tivessem acesso a essa senha. Para que a atividade não fosse inviabilizada devido à falta de infraestrutura da escola, a professora voluntariamente liberou o acesso aos seus dados móveis para que os estudantes pudessem finalizar a atividade por meio do celular.

Ainda que os estudantes tenham enfrentado diversos desafios, os mesmos conseguiram utilizar a criatividade para planejar a viagem, obtendo resultados interessantes e, principalmente, aprendendo a explorar uma ferramenta de localização que até então era pouco utilizada. Tanto no laboratório de informática quanto na sala de aula, a turma se mostrou



prestativa em auxiliar a professora a resolver os problemas com os computadores e o acesso à internet.

A professora estagiária conseguiu superar os desafios e não desistiu da atividade, nem do uso de TDIC no ensino de Física. Os sentimentos de frustração e desamparo contribuíram para que buscasse ajuda de professores com conhecimento na área de tecnologias digitais e ingressasse no Grupo de Estudos e Pesquisas em TDIC: Ensino e Aprendizagem em Ciências (GEPTDIC), buscando potencializar seus estudos nesta área.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo da professora era que os estudantes, desde o início, utilizassem seus celulares para acessar o aplicativo e realizar as atividades. Entretanto, foi optado utilizar computadores portáteis (*chromebooks*) ao invés de celulares, uma vez que o uso destes é desencorajado por parte da gestão escolar.

Os acontecimentos relatados anteriormente demonstram que a escola em questão não incentiva os professores a utilizar as TDIC em sua prática docente, pois não fornece nenhum tipo de manutenção aos seus aparelhos, não disponibiliza conexão à internet para os estudantes e desencoraja o uso de celulares em sala de aula, mesmo quando destinado à atividades pedagógicas. Infelizmente, tal atitude é muito comum em escolas que não dão a devida importância e não compreendem a potencialidade do uso de tecnologias digitais na educação.

Tais ações interferem na maneira como os professores passam a enxergar o uso das tecnologias digitais em sala de aula, principalmente professores em formação, pois estão construindo sua identidade profissional com base em sua experiência. Ainda, é importante que as escolas considerem a contratação de um profissional competente para o trabalho junto ao laboratório de informática, a fim de cuidar da manutenção dos computadores, garantindo que todos estejam carregados e conectados à internet, prontos para o uso sempre que necessário. A designação de um profissional capacitado para trabalhar neste espaço potencializaria as ações com o uso das TDIC.

REFERÊNCIAS

Comitê Gestor da Internet no Brasil. (2024). Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras: Pesquisa TIC Educação, ano 2023:



Relatório de coleta de dados. São Paulo: CGI.br. Disponível em: <https://cetic.br/pt/publicacao/pesquisa-sobre-o-uso-das-tecnologias-de-informacao-e-comunicacao-nas-escolas-brasileiras-tic-educacao-2023/>

COSTA, Fernando A.; RODRIGUEZ, Carla.; CRUZ, Elisabete; FRADÃO, Sandra. Repensar as TIC na Educação. O professor como agente transformador. Lisboa: **Editora Santillana**, 2012.

NÓVOA, António. Escolas e professores: proteger, transformar, valorizar. Salvador: **SEC/IAT**, 2022, p.92.

VALENTE, José. A. (org.) Computadores e Conhecimento: repensando a educação. Campinas, S.P: **Gráfica Central da UNICAMP**, 1993, p.30.

