

O Ensino de Botânica mediado pelo modelo híbrido de rotação por estações

Luciana Tener Lima
Universidade Federal de Alagoas
luciana.lima@cedu.ufal.br

Hilda Helena Sovierzoski
Universidade Federal de Alagoas
hilda.sovierzoski@icbs.ufal.br

Resumo

A efetivação do processo de ensino e de aprendizagem, diante do cenário educacional contemporâneo, tem sido um desafio para os participantes envolvidos nessa condição. Para promover estes processos e torná-los mais eficazes, é necessário utilizar metodologias que tenham impacto na ação do professor em ensinar e na ação do aluno em aprender, e nessa condição, o presente artigo tem como objetivo analisar as contribuições da Educação Híbrida para o ensino de Botânica. Neste estudo, as reflexões e análises são parte de um trabalho de investigação efetivado numa Escola da rede pública do estado de Alagoas. A pesquisa realizada foi descritiva, com natureza qualitativa, cuja abordagem utilizada foi a pesquisa-intervenção. Desta forma, foi demonstrado que o ensino híbrido, por meio da Rotação por Estações é um importante instrumento pedagógico, principalmente quando realizado com recursos didáticos bem definidos e planejados.

Palavras chave: ensino de botânica, ensino híbrido, rotação por estações

Abstract

The effectiveness of the teaching and learning process, given the contemporary educational scenario, has been a challenge for the participants involved in this procedure. To promote these processes and make them more effective, it is necessary to use methodologies that have an impact on the teacher's action in teaching and on the student's action in learning, and in this condition, this article aims to analyze the contributions of Hybrid Education to the Botany teaching. In this study, the reflections and analyzes are part of a research work carried out in a public school in the state of Alagoas. The research carried out was descriptive, with a qualitative nature, whose approach used was intervention research. In this way, it was demonstrated that hybrid teaching, through Rotation by Stations, is an important pedagogical instrument, especially when carried out with well-defined and planned didactic resources.

Key words: botany teaching, hybrid teaching, rotation by stations

Introdução

O constante desenvolvimento tecnológico sempre esteve presente em todas as sociedades, de maneira mais ou menos aprofundada, no entanto, nunca se verificou um avanço tão repentino como o que ocorre contemporaneamente. Esse avanço tecnológico é colateral em diversas áreas sociais, inclusive relacionados aos espaços de educação.

A utilização de novas tecnologias alia-se à necessidade de se aprender melhor, de se utilizar recursos que promovam uma melhor aprendizagem, que permitam a interação entre aluno e computador (SANTOS; AMARAL, 2012). Considerando o alcance das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) e com o crescente estímulo para a utilização de novas mídias em espaços formais e não formais de ensino, percebe-se uma motivação na disseminação de recursos educacionais digitais.

Atendendo a este crescimento, se destaca a Educação Híbrida, na qual Souza e Andrade (2016) consideram como uma nova proposta de ensinar e aprender que está diretamente relacionada às propostas educacionais do novo século.

O presente estudo destaca a Rotação por Estações como estratégia didática para potencializar o conhecimento acerca de Botânica, considerando que sua instrução é descrita como consideravelmente teórico, desestimulante para os alunos e pouco valorizada dentro dos conteúdos da Biologia, com o objetivo de analisar as contribuições da Educação Híbrida para o ensino de Botânica.

Verifica-se que o ensino de Botânica, assim como o de algumas outras disciplinas, é reprodutivo, com repetições evidentes e com poucos questionamentos, sendo a aprendizagem basicamente unidirecional que se baseia essencialmente em reproduzir as alegações do livro. O ensino é situado na aprendizagem de nomenclaturas, definições e regras e ocorre uma dificuldade de interação funcional dos conteúdos informados (SILVA, 2008).

A Contextualização do Ensino Híbrido e o Modelo de Rotação por Estações

Os espaços educacionais permitem um amplo contexto para as inovações que promovem possibilidades de ensino eficazes e produtivas e com as TDIC, há uma aproximação entre o mundo físico e o virtual, inserindo a escola na era digital, a qual deve ser considerada pela educação. Para isso, segundo Moran (2015), a estrutura educacional com seus currículos, metodologias, ações pedagógicas, tempo e espaço, necessitam serem replanejadas para que haja o desenvolvimento de competências cognitivas, culturais e sociais que integram a sociedade do conhecimento e que não são desenvolvidas de modo convencional.

De acordo com Bacich e Moran (2017) as várias tecnologias digitais contemporâneas vêm contribuindo com as transformações sociais, promovendo o surgimento de uma cultura digital, com indivíduos com características únicas, e assim percebe-se a carência de maneiras diferentes de ensinar.

As metodologias ativas têm a intenção de proporcionar aprendizagem através de métodos ativos, criativos, colocando o aluno como um protagonista do processo no centro das atividades, utilizando o professor como um orientador/mediador das ações pedagógicas, contribuindo para que eles cheguem mais longe em sua busca, além do lugar que conseguiriam sem a ajuda do

seu mentor (BACICH; MORAN, 2017).

Horn *et al.* (2016) afirmam que uma proposta híbrida tem início pelo uso de dois ambientes, o virtual e o presencial, combinados pela utilização das TDIC e caracteriza-se pela organização de um programa de estudos no qual os alunos realizam atividades com auxílio da *internet* e, atividades presenciais em sala de aula com os professores e outros estudantes.

Serbim (2018, p. 25) afirma que “para que o aluno assuma o centro do processo, por meio da personalização do ensino, o ambiente escolar também precisa ser personalizado, modernizado e adequado às novas necessidades”. É importante considerar as características, histórias e formas de aprender de cada aluno e ficar atento com a personalização do ensino que consiste em usar os diversos recursos e estratégias metodológicas para que todos os alunos possam aprender, levando em conta a importância que tem “o ritmo, o tempo, o lugar e o modo como aprendem” (BACICH; TREVISAN; NETO, 2015, p. 51).

Para Horn *et al.* (2018) as variantes dos modelos do ensino híbrido preservam os contornos de uma sala de aula tradicional – as instalações, o pessoal e as operações básicas – e, ao mesmo tempo, introduzem um elemento do ensino on-line, descrevendo os modelos do ensino híbrido como o melhor dos dois mundos.

Moran (2015) considera que o ensino híbrido requer, num contexto geral, modelos pedagógicos inovadores que se adaptem as necessidades de mudanças, sejam a reconstrução de ambientes, as mudanças de currículos ou as formas de ensino e aprendizagem. Existem fatores que podem limitar a inserção das propostas híbridas nas escolas, e por esse motivo, os modelos sustentados são, mesmo carecendo de pequenas adaptações, os mais propícios para promoverem a implantação do ensino híbrido.

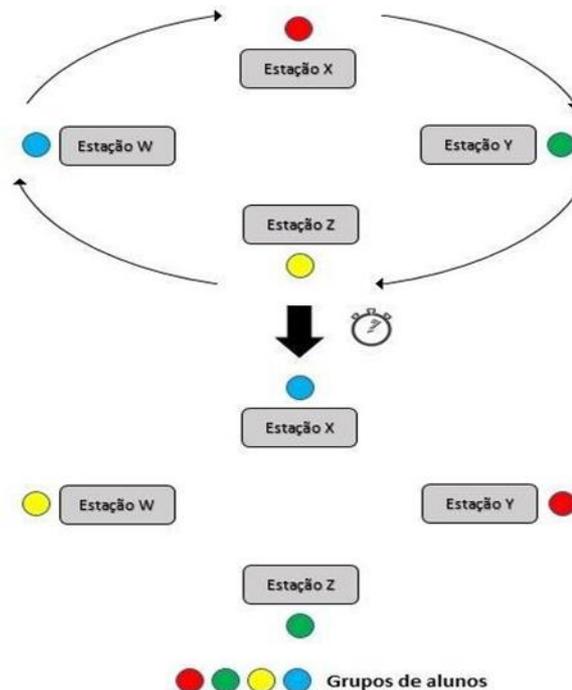
De acordo com Bacich, Trevisan e Neto (2015) no modelo de Rotação por Estações, os alunos formam grupos, e cada um desses grupos realiza uma tarefa de acordo com os objetivos do professor para a aula. Um dos grupos se envolverá com propostas on-line, orientadas pelo professor e em todos os momentos haverá atividades nas quais os alunos possam trabalhar de modo colaborativo e momentos que trabalharão individualmente. Após determinado tempo, previamente combinado com os estudantes, eles trocam de grupo e esse revezamento continua até que todos tenham passado por todos os grupos. “A rotação ocorre dentro de uma sala de aula ou de um conjunto de salas de aula” (HORN *et al.*, 2016, p. 38).

Considerando o que é consentido no sistema educacional, o modelo de Rotação por Estações é o que melhor se adapta aos espaços disponíveis, permitindo que as inovações sejam realizadas progressivamente, com possibilidade de corrigir o que deu errado, replanejar até o modelo ideal ser alcançado, no qual o aluno é um participante protagonista de sua aprendizagem (PRUDENTE, 2016). Outra vantagem desse modelo é que ele privilegia a aprendizagem colaborativa, na qual os alunos auxiliam os seus pares, por meio do diálogo e dos debates e o professor pode auxiliar ficando mais próximo daqueles que apresentam dificuldades. Para Bacich *et al.* (2015) a variedade de atividades propostas permite o ensino por meio de diversos métodos e recursos, como vídeos, leituras, mapas conceituais, discussões, entre outros.

De acordo com Bacich, Trevisani e Neto (2015) as estações de aprendizagem possuem uma atividade independente para cada proposta de rotação, sem que haja ordem de prioridade nas estações, e com objetivos bem definidos que colaboram com o tema central da aula. Serbim (2018) indica que os alunos, em grupos, circulam entre as estações de aprendizagem (Figura 1):

Figura 1: Funcionamento da Rotação por Estações

Fonte: Serbim (2018).



Serbim (2018) explica que na dinâmica de rotação por quatro estações de aprendizagem, considerando Estação X, Estação Y, Estação Z e Estação W, cada grupo, aleatoriamente, inicia sua atividade numa das estações, e após o intervalo de tempo, determinado inicialmente pelo professor, seguem no sentido horário para a estação seguinte. Após o próximo intervalo de tempo, seguem no mesmo sentido para a próxima estação e, assim, sucessivamente, até que todos os grupos tenham realizado todas as atividades propostas nas quatro estações de aprendizagem.

Delimitação Metodológica

A pesquisa realizada foi descritiva, que de acordo com Gerhardt e Silveira (2009), promove a descrição das características de uma população, fenômeno ou de uma experiência, visando proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo explícito ou a construir hipóteses, tendo como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições.

A natureza da pesquisa é qualitativa, cujos dados podem ser quantificados na forma de tabelas e figuras. Segundo Creswell (2014), a pesquisa qualitativa começa com pressupostos e o uso de estruturas interpretativas/teóricas que informam o estudo do problema da pesquisa, abordando os significados que são atribuídos aos problemas sociais ou humanos.

A abordagem utilizada foi a pesquisa-intervenção, que para Franco (2005) é caracterizada como um tipo de pesquisa social com base empírica, concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo no qual os pesquisadores e os participantes, representativos da situação e/ou do problema, estão envolvidos de forma cooperativa e participativa.

Para selecionar os sujeitos da pesquisa, a pesquisadora falou sobre seu projeto para dissertação nas quatro turmas de 2º ano do Ensino Médio da escola, e pediu a participação de voluntários das referidas turmas. Após o estabelecimento da seleção dos participantes, foi explicado como iria funcionar a estratégia metodológica da Rotação por Estações, e para potencializar seu uso, de maneira leve e didática e ao seu fim, realizou-se um teste de como iriam funcionar.

A Aplicação do Modelo de Rotação por Estações

No primeiro momento de aula, os alunos foram divididos em cinco grupos, por sorteio, e permaneceram no mesmo grupo, até o fim do experimento; foram utilizados três locais da escola, o laboratório de informática, a biblioteca e uma sala de aula, organizados com pontos específicos, com uma programação de conteúdo fixa, para que os alunos pudessem fazer um rodízio nesses pontos, em um tempo determinado de 25 minutos por estação;

Cada estação foi independente das outras e o aprendizado teve começo, meio e fim. As estações foram as seguintes:

1. Aula expositiva com auxílio do livro didático;
2. Fichas informativas acerca do conteúdo, no laboratório de informática;
3. Aula no laboratório de informática com a utilização do YouTube, como repositório de REA;
4. Aula com utilização de um atlas com imagens de anatomia vegetal;
5. Aula a partir da interpretação de mapas conceituais ofertados pela presente pesquisadora.

A aplicação do modelo de Rotação por Estações ocorreu conforme planejamento, sendo necessário o auxílio voluntário de três monitores, uma vez que a pesquisadora precisava fazer observações acerca dos estudantes nas estações para confecção de sua pesquisa. Os critérios utilizados para selecionar estes monitores, foram à disponibilidade em ser voluntário e adequação ao horário da aplicação da pesquisa; atuação como docente e graduação em andamento – no mínimo - sendo eles citados com nomes fictícios, Regina, uma professora de Biologia; Laís, uma estudante de Biologia e Emanuel, um estudante de Ciências da Computação.

As aulas ocorreram aos sábados, devido à disponibilidade de espaço no ambiente escolar, sem atrapalhar o andamento das aulas da escola e favorável as observações necessárias para pesquisa; os voluntários pertenciam aos dois turnos, matutino e vespertino da escola e as aulas no sábado poderiam ocorrer sem interrupções dos demais alunos e professores do ensino regular e os voluntários não perderiam aulas das demais disciplinas.

No quadro abaixo, estão dispostas as atividades realizadas em cada aula programada, bem como o conteúdo ofertado e os objetivos de cada aula (Quadro1).

Quadro 1: Descrição das Estações de Aprendizagem

Momento/ Duração	Conteúdo	Objetivos	Estações/ Mediador
1ª aula 2h30min	Introdução ao Reino <i>Plantae</i>	Levar o aluno a: a) Reconhecer as características do Reino <i>Plantae</i> . b) Distinguir a diversidade de plantas, suas características e como são agrupadas para fins de estudo;	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aula expositiva (Regina) ✓ Fichas informativas em <i>power point</i> (Emanuel) ✓ Utilização do <i>YouTube</i> (Emanuel) ✓ Atlas + Resumo didático (Emanuel)



		c) Identificar características que diferenciem os grupos vegetais.	✓ Mapas Conceituais Ilustrados (Laís)
2ª aula 2h30min	Briófitas	Levar o aluno a: a) Reconhecer as estruturas presentes em neste grupo; b) Entender seu processo reprodutivo; c) Caracterizar as briófitas.	✓ Aula expositiva (Laís) ✓ Fichas informativas em <i>power point</i> (Emanuel) ✓ Utilização do <i>YouTube</i> (Emanuel) ✓ Atlas + Resumo didático (Emanuel) ✓ Mapas Conceituais Ilustrados (Regina)
3ª aula 2h30min	Pteridófitas	Levar o aluno a: Reconhecer as estruturas presentes em neste grupo; Entender seu processo reprodutivo; Caracterizar as pteridófitas.	✓ Aula expositiva (Regina) ✓ Fichas informativas em <i>power point</i> (Emanuel) ✓ Utilização do <i>YouTube</i> (Emanuel) ✓ Atlas + Resumo didático (Emanuel) ✓ Mapas Conceituais Ilustrados (Laís)
4ª aula 2h30min	Gimnospermas	Levar o aluno a: Reconhecer as estruturas presentes em neste grupo; Entender seu processo reprodutivo; Caracterizar as gimnospermas.	✓ Aula expositiva (Regina) ✓ Fichas informativas em <i>power point</i> (Emanuel) ✓ Utilização do <i>YouTube</i> (Emanuel) ✓ Atlas + Resumo didático (Emanuel) ✓ Mapas Conceituais Ilustrados (Laís)
5ª aula 2h30min	Angiospermas	Levar o aluno a: Reconhecer as estruturas presentes em neste grupo; Entender seu processo reprodutivo; Caracterizar as angiospermas.	✓ Aula expositiva (Regina) ✓ Fichas informativas em <i>power point</i> (Emanuel) ✓ Utilização do <i>YouTube</i> (Emanuel) ✓ Atlas + Resumo didático (Emanuel) ✓ Mapas Conceituais Ilustrados (Laís)
6ª aula 2h30min	Reino <i>Plantae</i> Conteúdo ofertado	Avaliar o processo de aprendizagem	Jogo BioBot no <i>Kahoot</i>

Fonte: Dados da pesquisa (2018)

Para avaliar o quanto foi significativa a experiência para os alunos, ocorreu a roda de conversa, na qual verificou-se que todos os participantes gostaram das estratégias metodológicas aplicadas para o ensino de Botânica. Pediu-se para os alunos descreverem a experiência para eles, e suas foram bastante animadas, positivas e assertivas, conforme exemplos citados a seguir:

“Foi bom porque dá pra aprender de várias maneiras” (ESTUDANTE 5).

“Gostei porque saímos da sala de aula de todo dia” (ESTUDANTE 3).

“Foi interessante!” (ESTUDANTE 20).

“Não pensei que havia tanta forma de aprender, daí gostei demais” (ESTUDANTE 24).

Freitag (2017) afirma que no contexto diário da sala de aula muitos recursos didáticos podem ser utilizados, mas a escolha depende de fatores como a visão do professor acerca do recurso, o objetivo de seu uso, a disponibilidade para sua utilização e principalmente da aceitabilidade dos alunos. A experiência traz a aceitabilidade dos alunos, o que contribui para o aprendizado.

Apesar dos comentários positivos, verificou-se na fala de alguns a preocupação da aplicação da atividade nas aulas regulares:

“Foi bom, mas acho que na semana fica complicado porque não tem espaço (na escola)”.
(ESTUDANTE 16).

A Rotação por Estações necessita de espaços variados para sua ocorrência, uma vez que as Estações são independentes e os grupos não podem ser muito grandes. Numa realidade onde há média de trinta e cinco a quarenta alunos por sala de aula e que todas as aulas são usadas diariamente fica difícil aplicar a estratégia metodológica de modo regular, mesmo quando bem planejada. Rechia (2006) comenta que o espaço escolar da sala de aula “é permeado de regras, de controle, de estratégias que servem para preservar a ordem e o bom relacionamento entre todos” (p. 99).

Quando questionado em qual ou quais das estações os alunos perceberam que realmente estava ocorrendo o entendimento do conteúdo da Botânica, o resultado apontou que, apesar de aula expositiva ser um modelo tradicional, foi uma das Estações mais escolhidas pelos alunos, juntamente com a utilização do YouTube e dos Mapas Conceituais Ilustrados. Gonçalves (2011) comenta que as expositivas são bastante criticadas e em sua pesquisa, constatou-se que as aulas de biologia têm sido trabalhadas muito mais com a exposição dos conteúdos pelo professor, usando como material de apoio o livro didático. Contrariando essa fala, percebe-se que os alunos entenderam a Botânica de forma significativa na Estação da Aula Expositiva.

Percebe-se que nas aulas é permitida a miscelânea de estratégias, e que sempre há espaço para as aulas expositivas, quando estas também são planejadas e possuem objetivos bem definidos.

Os Resumos e o Atlas não foram identificados como uma Estação na qual a aprendizagem ocorria, os alunos indicaram que era trabalhoso olhar as imagens no Atlas e ter que visualizar o conteúdo no Resumo. Para eles, isso causava distração. Dito isto, a sugestão da pesquisadora é mudar esta Estação numa próxima aplicação.

Os alunos elegeram o YouTube, os Mapas Conceituais e as Fichas Informativas como as Estações que mais gostaram e perguntado o porquê, informaram que pelas imagens mostradas, informações disponibilizadas e a relação entre as imagens e o conteúdo.

A utilização do YouTube foi mencionada com entusiasmo. Os alunos comentavam que só usavam esta plataforma para ouvir músicas ou ver vídeos sem fins educacionais, inclusive um dos comentários se referia a necessidade de tempo para se concentrar numa vídeo aula. Houve muitos elogios e pedidos de outros links de aulas de Biologia. As vídeos aulas foram consideradas meticolosas e criativas, bem como se destacou a competência da professora em repassar o conteúdo.

Os Mapas Conceituais e as Fichas Informativas, que foram elaborados pela pesquisadora, viu-se com satisfação que foram bem quistos, indicando que quando o professor se torna produtor do seu próprio material didático, ele se apropria da sua realidade, passando a ter a capacidade de intervir de modo personalizado para uma melhor aquisição na aprendizagem dos seus alunos, pois, nessa produção, é levada em consideração a realidade da sua turma (MAIA, 2011).

É importante fazer a seleção rigorosa das informações que irão ser consideradas, pois há muitos

recursos disponíveis na internet. “O problema é equacionar e ordenar a grande quantidade de informações acessíveis e colocá-las com propósito didático e intencionalidade pedagógica” (MAIA, 2011, p. 85).

Quem gostou do Atlas e do Resumo, destacou a beleza das imagens e a coerência com o conteúdo, apesar de uma boa parte não fazer referência a esta Estação como uma das que mais gostaram. Gonçalves (2011) diz que o Atlas funciona como um bom recurso para dinamizar o Ensino de Botânica, complementando o conhecimento.

Finalizando a entrevista, foi pedido que os alunos citassem os pontos positivos e os negativos da experiência, que foi categorizada a seguir (Quadro 2):

Quadro 2 - Categorização das respostas quanto pontos positivos da experiência.

Palavras-chave	Nº de respostas com essa categorização	Frases essenciais
Diferentes formas de aprender	18	Aula com muitas maneiras de aprender Aulas com diversas formas de aprender Aula diferente e com vários professores Poder aprender de maneira diferente
Aumento do Conhecimento	11	Cada estação só aumenta o conhecimento Cada estação aumentava o conhecimento Aprender mais a cada aula que a estação dava.
Sair do cotidiano	8	Sair da aula normal Saimos das aulas de todo dia Mais professores do que tem na sala de aula da semana

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Foram citados somente três pontos negativos, a serem considerados. Um deles tratava do pouco espaço da escola; o segundo mencionava que se a aula fosse durante a semana, a dinâmica da troca das estações iria atrapalhar as aulas dos outros professores e o terceiro se referia a condição de ter internet para que algumas estações funcionassem.

Quando se fala do pouco espaço escolar, considera-se que a escola pesquisada tem oito salas de aulas, uma biblioteca, uma sala de informática e o pátio, como ambientes que possam ser utilizados como Estações de aprendizagem. A preocupação relativa ao fato da aplicação do modelo ser durante a semana, deve ser mencionada que todas as salas de aula são ocupadas regularmente, com disciplinas e professores diversos, o que pode realmente dificultar a troca de Estações, pelo tempo de troca que deve ser informado e pela movimentação dos grupos nas Estações. Horn *et al.* (2016) sugere que o professor adapte suas aulas aos modelos híbridos, trabalhando inicialmente com pequenos grupos ou apenas uma sala de aula. Depois, este professor pode estender a experiência para outros professores, disciplinas (num trabalho interdisciplinar e colaborativo) até que o modelo se torne algo cotidiano, regular e fluido (BACICH; MORAN, 2017).

Quando os alunos se referem a necessidade de *internet* para algumas Estações, de acordo com Horn *et al.* (2016, p. 35) o ensino *on-line* “significa uma grande e mudança instrucional do ensino basicamente presencial para aquele que utiliza instrução e conteúdo baseados na *web*”, no entanto, ainda para os autores, é necessário que haja conexão com a internet para que os alunos tenham sucesso em seu aprendizado, principalmente quando se utiliza uma metodologia híbrida.

A tecnologia pode colaborar com alguns processos que *Moran et al.* (2000) titulam de princípios que são o de encorajar o contato, de gerar a cooperação entre alunos, possibilitar a aprendizagem colaborativa, fornecer *feedback* e respostas imediatas, determinar tempo para as atividades, informar acerca das expectativas que deseja alcançar, respeitar capacidades e formas de aquisição da aprendizagem personalizadas, conferindo sua autonomia. Essa construção da autonomia no processo de aprendizagem é um dos alicerces do Ensino Híbrido, que foi apresentado por meio da Rotação por Estações, promovendo uma aprendizagem significativa, personalizada e ativa.

Considerações Finais

As bases teóricas instituídas durante as pesquisas permitiram averiguar o quanto é necessário que novas estratégias sejam utilizadas para que o conhecimento avance e ajude o professor a diferenciar e a customizar a aprendizagem para se adequar às necessidades de um estudante e das novas demandas estabelecidas.

A aplicação do modelo de Rotação por Estações procurou ensejar o exercício da autonomia ao estudante, para que o próprio realizasse uma análise, por meio dos questionários e da roda de conversa, acerca do qual estação e recurso didático concederia a ele melhor maneira de aprender. O principal resultado foi que este modelo potencializou a aprendizagem, tornando o ensino mais significativo para os estudantes, propiciou meios para que o ensino fosse personalizado, possibilitando o desenvolvimento de relações colaborativas nos espaços educacionais. Ainda permitiu que cada um avaliasse seu próprio aprendizado, onde errou, qual melhor caminho a ser seguido e o que se pode fazer para melhorar.

O principal resultado alcançado através das aulas foi perceber que o modelo funcionou adequadamente e permitiu a interação entre os alunos de uma maneira que seria muito difícil de ocorrer numa aula tradicional. Foi estimulante ver que todos os sujeitos envolvidos queriam mais, inclusive sugerindo sites e atividades para outras aulas. Verificou-se, através de suas falas sobre as estações de aprendizagem, que as ferramentas adotadas na intervenção foram condições essenciais para promoção da aprendizagem do conteúdo curricular. A pesquisa evidencia que as estações escolhidas contribuíram expressivamente para o entendimento do conteúdo de Botânica

Durante o desenvolvimento da aplicação do modelo de Rotação por Estações, percebeu-se a participação ativa dos alunos em todas as atividades propostas, mesmo que alguns grupos foram mais empolgados e em algumas estações, e que coincidem com as estações que mais gostaram, conforme dados apresentados nas figuras 28 e 29. Para os estudantes, estes observaram que aprenderam melhor nas estações que mais mostraram mais interesse, tornando o aprendizado mais ativo e significativo.

O planejamento do experimento de ensino correto para se cumprir a meta desejada deve ocorrer de modo a fazer sentido para as circunstâncias estabelecidas. Durante a pesquisa, ficou evidente que um bom planejamento dos recursos e das estações de aprendizagem é um fator essencial para o funcionamento eficaz do modelo de Rotação por Estações.

Este trabalho recomenda ao professor uma atitude profissional pautada no comprometimento de ensinar com práticas que demonstrem a viabilidade de uso de recursos de fácil acesso, cotidianos, motivacionais, com planejamento prévio e com significado para os alunos. As aulas aplicadas nesta pesquisa tiveram uma implicação favorável sobre a aprendizagem e colaboraram para a compreensão do conteúdo de Botânica, de modo mais eficiente que as aulas

expositivas clássicas.

Em virtude do que foi apresentado nas orientações teórico-metodológicas percorridas para o aprofundamento do tema, dos dados coletados, organizados e analisados e dos recursos didáticos apresentados nesta pesquisa, destacou-se a necessidade de mudanças no ensino de Botânica, principalmente no que se refere às práticas metodológicas que demonstrem o significado deste conteúdo para o aluno. Dito isto, as mudanças necessárias e inevitáveis carecem de um professor facilitador do conhecimento, do uso de recursos didáticos com qualidade e bem planejados, de tecnologias digitais adequadas e de personalização da aprendizagem. Diante do exposto, o Ensino Híbrido por meio do modelo de Rotação por Estações, preserva a função da sala de aula convencional, mas com avanços que facilitam a melhoria do desempenho dos alunos, permitindo a adequação necessária para a aprendizagem dos conteúdos curriculares e adaptada à realidade de cada professor ou de cada escola.

Não há a pretensão de encerrar o assunto, pois haverá por parte da pesquisadora, a busca por uma educação básica e pública de qualidade, com inovação e considerando os recursos ofertados a essa modalidade, engajando outros atores do processo educacional e estimulando a incorporação das ferramentas apresentadas neste artigo.

Referências

BACICH, Lilian. MORAN, José. Aprender e ensinar com foco na educação híbrida. **Revista Pátio**, nº 25, junho, 2015, p. 45-47. Disponível em: <http://www.grupoa.com.br/revista-patio/artigo/11551/aprender-e-ensinar-com-foco-na-educacao-hibrida.aspx>. Acesso em 13 ago 2018.

BACICH, Lilian; MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Penso Editora, 2018.

BACICH, Lilian; TREVISANI, Fernando de Mello; NETO, Adolfo (org.). **Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso Editora, 2015.

CHRISTENSEN, Clayton; HORN, Michael e STAKER, Heather. **Ensino Híbrido: uma Inovação Disruptiva?**. Uma introdução à teoria dos híbridos. Maio de 2013. Disponível em: https://www.pucpr.br/wp-content/uploads/2017/10/ensino-hibrido_uma-inovacao-disruptiva.pdf. Acessado em 03 ago. 2018.

CRESWELL, John. **Investigação Qualitativa e Projeto de Pesquisa: Escolhendo entre Cinco Abordagens**. Penso Editora, 2014.

FRANCO, Maria Amélia. Pedagogia da pesquisa-ação. **Revista Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 483-502, set./dez. 2005. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/ep/v31n3/a11v31n3.pdf>. Acesso em 16 mai. 2022.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa**. Plageder, 2009. Disponível em <https://books.google.com.br/books?hl=ptBR&lr=&id=dRuzRyEIzmkC&oi>. Acesso em 17 jun. 2022.

GONÇALVES, Hericka Ferreira; MORAES, Moemy Gomes de. Atlas de Anatomia vegetal como recurso didático para dinamizar o ensino de Botânica. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer, v. 7, n. 13, p. 1608-1619, 2011.

HORN, Michael; STAKER, Heather; CHRISTENSEN, Clayton. **Blended: usando a inovação**

disruptiva para aprimorar a educação. Penso Editora, 2016.

MAIA, Hélio José Santos. **Formação para o ensino de ciências e o uso de tecnologias de informação e comunicação**, um estudo de caso. Dissertação (Mestrado Profissional do Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências) - Universidade de Brasília, 2011.

MORAN, José. Mudando a educação com metodologias ativas. In: SOUZA, Carlos Alberto; MORALES, Ofélia Elisa. (orgs). Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens. **Coleção mídias contemporâneas**, vol. III, PG: Foca Foto PROEX/UEPG, 2015.

PRUDENTE, Natália Leão. O processo de ensino-aprendizagem de língua inglesa por meio do modelo de rotação por estações. **LínguaTec**, v. 1, n. 2, 2016.

SANTOS, Marcio Eugen Klingsnchmid Lopes dos; AMARAL, Luiz Henrique. Avaliação de objetos virtuais de aprendizagem no ensino de matemática. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 3, n. 2, p. 83-93, 2012. Disponível em <http://revistapos.cruzeirosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/109>. Acesso em 19 out. 2022.

SERBIM, Flávia Braga do Nascimento. **Ensino de Soluções Químicas em Rotação por Estações**: aprendizagem ativa mediada pelo uso das tecnologias digitais. Dissertação de Mestrado - Ensino de Ciências e Matemática - Universidade Federal de Alagoas. 2018.

SILVA, Patrícia Gomes Pinheiro da. **O ensino da Botânica no nível fundamental**: um enfoque nos procedimentos metodológicos. Tese de Doutorado – Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2008.

SOUZA, Priscila Rodrigues; ANDRADE, Maria do Carmo Ferreira. Modelos de Rotação do Ensino Híbrido: Estações de trabalho e Sala de Aula Invertida. **Revista E-Tech: Tecnologias para Competitividade Industrial**, v. 9, n. 1, p. 03-16, 2016.