

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO DIGITAL E
COMUNICAÇÃO NO ENSINO BÁSICO

Késsia Christina Campos

CÉLULA, O INÍCIO:
UM PLANO DE AULA PARA INTRODUIR O CONCEITO

Juiz de Fora

2019

Késsia Christina Campos

**CÉLULA, O INÍCIO:
UM PLANO DE AULA PARA INTRODUIR O CONCEITO**

Trabalho apresentado ao Curso de Especialização em Tecnologias de Informação Digital e Comunicação no Ensino Básico, da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial a obtenção do grau de Especialista em Tecnologias de Informação Digital e Comunicação no Ensino Básico.

Orientador: Prof.^a Dr.^a. Rita de Cássia Oliveira

Juiz de Fora

2019

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

CAMPOS, Késsia Christina.

Célula, o início : um plano de aula para introduzir o conceito / Késsia Christina CAMPOS. -- 2019.
26 f.

Orientadora: Rita de Cássia Oliveira

Coorientadora: Ana Maria Brigatte

Trabalho de Conclusão de Curso (especialização) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Educação/CAEd. Especialização em Tecnologias de Informação e Comunicação para o Ensino Básico, 2019.

1. células. 2. tecnologias. 3. ciências naturais. I. Oliveira, Rita de Cássia, orient. II. Brigatte, Ana Maria, coorient. III. Título.

Késsia Christina Campos

**CÉLULA, O INÍCIO:
UM PLANO DE AULA PARA INTRODUIR O CONCEITO**

Trabalho apresentado ao Curso de Especialização em Tecnologias de Informação Digital e Comunicação no Ensino Básico, da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial à obtenção do grau de Especialista em Tecnologias de Informação Digital e Comunicação no Ensino Básico.

Aprovada em (dia) de (mês) de (ano)

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dr.^a. Rita de Cássia Oliveira - Orientador
Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof.^a. Roseli Detoni Fontes
Universidade Federal de Juiz de Fora

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo contribuir para o ensino e a aprendizagem de conteúdos do currículo da educação básica inscritos no campo das Ciências da Natureza. Nele, apresenta-se um Plano Didático para ser desenvolvido em três aulas sobre as células. As aulas serão lecionadas para turmas de sexto ano do ensino fundamental. Como este conjunto de atividades constitui o Trabalho de Conclusão do Curso de Especialização em Tecnologias de informação digital e comunicação no ensino básico, buscou-se inserir nos Planos de Aulas práticas pedagógicas inovadoras desenvolvidas com o uso de recursos tecnológicos. O uso destes recursos foi adequado para que os alunos possam potencializar o aprendizado e construir um conhecimento consistente acerca das células. As fontes de pesquisa para elaboração dos Planos de Aulas abarcaram a coleta de dados, pesquisas bibliográficas na internet onde se encontram artigos acadêmicos em periódicos da área educacional e da biologia, também foram pesquisados livros didáticos, sites educativos, sites interativos e sites de redes sociais como o youtube. Assim, foi possível desenvolver uma proposta de ensino e ampliar o conhecimento sobre a temática. Os planos de aula são complementares e têm o objetivo de apresentar e desenvolver o estudo inicial sobre células, no que diz respeito ao conceito e junto dos alunos e alunas. Espera-se que estas atividades possam potencializar o ensino e o aprendizado do conteúdo por meio de aportes tecnológicos e digitais, bem como por modelo híbrido de educação, mais precisamente o laboratório rotacional e metodologia ativa de ensino.

Palavras-chave: células, ensino, aprendizagem, tecnologias.

SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO	7
2 – PLANO E AULA: CÉLULA, O INÍCIO	11
2.1 – PLANO DE AULA PARA TURMA DE SEXTO ANO	11
2.2 – O CONTEÚDO CURRICULAR A SER ENSINADO: CÉLULA COMO UNIDADE DA VIDA	12
2.3 – O USO DE FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS E DIGITAIS NA POTENCIALIZAÇÃO DAS APRENDIZAGENS SOBRE AS CÉLULAS	14
3 – UM PLANO DE AULA EM SEQUÊNCIA DIDÁTICA	15
3.1 – PLANO PARA O DESENVOLVIMENTO DA PRIMEIRA ATIVIDADE DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA	16
3.2 – PLANO PARA O DESENVOLVIMENTO DA SEGUNDA ATIVIDADE DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA	19
3.3 – PLANO PARA O DESENVOLVIMENTO DA TERCEIRA ATIVIDADE DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA	20
4 – CONSIDERAÇÕES FINAIS	22
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	24

INTRODUÇÃO

A passos curtos a tecnologia vem dominando o mundo. As pessoas já estão dependentes dela e a cada momento surgem novas ferramentas, softwares, aplicativos capazes de moldar o modo de agir e de pensar do ser humano (Grasque, 2016). Não é mais possível pensar em desenvolvimento, seja de qualquer área, sem a utilização da tecnologia. Estamos vivendo na era da informação.

Não é diferente com a Educação. Os avanços tecnológicos permitem um processo de ensino e aprendizagem mais dinâmico e mais próximo do cotidiano dos estudantes que pertencem à geração Z, chamados de nativos digitais¹. No entanto, apesar da educação tradicional vir sendo aos poucos superada pela dinâmica social moldada pela tecnologia, percebe-se que as instituições escolares não têm conseguido acompanhar essa mudança e tem caminhado lentamente para que as tecnologias digitais sejam incorporadas às aulas, fato que pode estar gerando indisciplina, evasão e outros aspectos relacionados ao desinteresse do estudante pela escola.

Nesse sentido, faz-se necessário investir em propostas interessantes, desafiadoras e que estejam alinhadas à utilização de ferramentas tecnológicas com o intuito de contribuir para uma aprendizagem significativa. Corrobora-se com Perrenoud (2000, p.125), quando afirma que as escolas não podem mais ignorar o que se passa no mundo, que o desenvolvimento de novas tecnologias da informação e da comunicação transforma espetacularmente não só como se comunicar, mas também, a forma de trabalhar, de decidir e de pensar. Os estudantes são peças fundamentais da escola, uma vez que estão no centro do processo de ensino e aprendizagem e nesse sentido, Moran (2010, p. 17) afirma que:

As mudanças na educação dependem também dos alunos. Alunos curiosos e motivados facilitam enormemente o processo, estimulam as melhores qualidades do professor, tornam-se interlocutores lúcidos e parceiros de caminhada do professor-educador. Alunos motivados aprendem e ensinam, avançam mais, ajudam o professor a ajuda-los melhor.

Dessa forma, acredita-se que a utilização das ferramentas digitais para a construção do conhecimento é uma maneira de apresentar uma proposta inovadora para a construção do conhecimento.

Essa proposta de planos de aula é parte das exigências para a conclusão do Curso de Especialização em Tecnologias de Informação Digital e Comunicação no Ensino Básico. O

¹ Nascidos a partir da década de 90 e tem o uso das tecnologias digitais incorporadas ao dia a dia.

objetivo deste trabalho é apresentar três Planos de Aula sequenciais e complementares cuja metodologia utilizada deva agregar o uso das tecnologias digitais ao conteúdo da disciplina de ciências de maneira inovadora. É composto de cinco aulas, sendo que as três primeiras estão descritas no plano para o desenvolvimento da primeira sequência didática e as demais nos planos para o desenvolvimento da segunda e terceira sequências didáticas. Foi proposto para uma turma de sexto ano do ensino fundamental de uma escola situada em Contagem/MG, por meio de um planejamento detalhado, onde as tecnologias da informação e comunicação são utilizadas como ferramentas fundamentais no processo de ensino e aprendizagem.

Foi construído a partir da orientação curricular presente na Base Nacional Curricular Comum na grande área Ciências da Natureza. A unidade temática é “Vida e evolução” e o objeto de conhecimento é a “Célula como unidade da vida”.

A BNCC explicita que, após o estudo desse tema, os alunos devam ser capazes de explicar a organização básica das células e seu papel como unidade estrutural e funcional dos seres vivos (EF06CI05) e concluir, com base na análise de ilustrações e/ou modelos (físicos ou digitais), que os organismos são um complexo arranjo de sistemas com diferentes níveis de organização (Brasil, 2018, p. 343). Salienta ainda que, esse é um estudo inicial e servirá de base para o entendimento do corpo humano e suas funcionalidades.

O mesmo documento aponta algumas competências específicas de ciências da natureza para o ensino fundamental e, dentre elas, julga-se importante destacar: a utilização de ferramentas digitais, para coleta, análise e representação de dados (imagens, esquemas, tabelas, gráficos, quadros, diagramas, mapas, modelos, representações de sistemas, fluxogramas, mapas conceituais, simulações, aplicativos etc.) e, a utilização de diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética. (BRASIL, 2018, p. 322).

A importância do desenvolvimento desse conteúdo curricular a partir da utilização das TIC reside no fato da complexidade do assunto, uma vez que é impossível a visualização a olho nu, o que impede a vivência dessa experiência. Nesse sentido, as TIC possibilitam visualizações e outros meios de interação a fim de facilitar o entendimento e a compreensão sobre o assunto, possibilitam ainda, uma imensidade de informações acerca dos mais diversos assuntos, bem

como a visualização de aspectos que, no ensino de modo tradicional, não é possível e fica restringido à imaginação dos estudantes.

É sabido que a construção do conhecimento é tarefa complexa e necessita de desenvolvimento de habilidades e competências específicas. Também, essa mescla, entre sala de aula e ambientes virtuais é fundamental para abrir a escola para o mundo e para trazer o mundo para dentro da escola (Moran. 2015. P. 16). Do mesmo modo, o conteúdo a ser trabalhado necessita de mais do que aulas expositivas, necessita de metodologias ativas² para que a compreensão da realidade seja facilitada. Para Moran (2015. p. 17)

As metodologias precisam acompanhar os objetivos pretendidos. Se queremos que os alunos sejam proativos, precisamos adotar metodologias em que os alunos se envolvam em atividades cada vez mais complexas, em que tenham que tomar decisões e avaliar os resultados, com apoio de materiais relevantes. Se queremos que sejam criativos, eles precisam experimentar inúmeras novas possibilidades de mostrar sua iniciativa.

Assim sendo, as aulas de ciências para trabalhar o tema célula irão combinar metodologias tradicionais com metodologias ativas, mas de forma inovadora, onde o aluno realize pesquisas, por meio de roteiros, dentro da escola, usando os próprios smartphones e em sala de aula, discuta o assunto com o professor e colegas. Em seguida, com o aporte do laboratório de informática da escola, no modelo híbrido de laboratório rotacional³ aprimorarão os conhecimentos com o auxílio do ambiente virtual, por meio de vídeos e sites próprios do conteúdo. O professor irá propor, dentre as atividades, a utilização de aplicativos e visitação em sites interativos. Com essas metodologias, as aulas tradicionais serão enriquecidas com as tecnologias digitais ampliando o leque de possibilidade para potencializar o processo de ensino e aprendizagem. Para Morán (2015 p. 25)

As tecnologias ampliam as possibilidades de pesquisa online, de trazer materiais importantes e atualizados para o grupo, de comunicar-nos com outros professores, alunos e pessoas interessantes, de ser coautores, “remixadores” de conteúdos e de difundir nossos projetos e atividades, individuais, grupais e institucionais muito além das fronteiras físicas do prédio.

Nesse sentido é importante considerar a relevância do uso das TIC no estudo das ciências, uma vez que esse conteúdo tem um compromisso com o desenvolvimento do letramento

² A maior parte da literatura brasileira trata as metodologias ativas como estratégias pedagógicas que colocam o foco do processo de ensino e aprendizagem no aprendiz, contrastando com a abordagem pedagógica do ensino tradicional, centrada no professor, que transmite informação aos alunos. (VALENTE V. A.; ALMEIDA, M. E. B.; GERALDINI, A. F. S. 2017. p. 463).

³ o modelo de Laboratório Rotacional é aquele no qual a rotação ocorre entre a sala de aula e um laboratório de aprendizado para o ensino online. (Christensen, Horn e Staker, 2013 p. 27)

científico⁴, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências (BRASIL, 2018).

Na atual sociedade, dinâmica e tecnológica, onde a informação transita com uma velocidade consideravelmente rápida, as ciências da natureza colaboram para a compreensão das transformações do mundo. O conhecimento científico apresenta respostas para as curiosidades do homem e para os grandes problemas da humanidade. Da mesma maneira, contribui para os avanços e desenvolvimento dos seres. É uma disciplina muito interessante e que desperta nos estudantes a vontade de buscar informações que complementem seus saberes e auxiliem na construção do conhecimento. Da mesma forma, capacita as pessoas para agirem conscientemente no ambiente em que vivem.

Considerando o exposto, os planos de aula que seguem propõem a construção do conceito de células, conhecimento esse que será base para tantos outros conhecimentos fundamentais e, para o entendimento da organização e funcionamento da vida, bem como a forma como se dá o início dela.

Espera-se que as atividades propostas nesses planos de aula qualifiquem a aprendizagem do conteúdo inicial sobre células e, por meio da utilização de ferramentas tecnológicas, essas aprendizagens se tornem significativas.

Para a construção do plano de aula realizou-se pesquisa bibliográfica na internet em artigos científicos, bem como em documentos oficiais do Ministério da Educação, legislação e sites educativos, tais como:

- http://www.nuepe.ufpr.br/blog/?page_id=663
- <https://brasilecola.uol.com.br/biologia/celula.htm>,
- <https://www.sobiologia.com.br/conteudos/Corpo/Celula.php>.

Além desses sites educativos, buscaram-se também nos meios digitais, informações acerca do tema, a fim de se delimitar, dentro do tema célula, o trabalho a ser desenvolvido. Optou-se em desenvolver o conceito de célula.

Nessa perspectiva, espera-se que os estudantes se interessem pelas atividades propostas e que isso culmine na aprendizagem significativa. Serão estimuladas a participação ativa, a

⁴ A capacidade de compreender, interpretar e formular ideias científicas em uma variedade de contextos, inclusive os cotidianos (<https://novaescola.org.br/bncc/conteudo/66/letramento-cientifico-por-que-a-bncc-inclui-essa-capacidade-nas-ciencias>).

proatividade, o interesse, a interação do estudante tanto com o conteúdo estudado, como na utilização das ferramentas tecnológicas.

2 - PLANO DE AULA: CÉLULA, O INÍCIO

As células são unidades microscópicas que, a partir delas, dão início à formação dos seres vivos. É o início da vida. É a partir dela e por meio dela que são formados os órgãos e tecidos dos seres, tanto animais, quanto vegetais. Nesse sentido, estudar as células possibilita compreender a formação, composição e funcionamento dos seres vivos e, principalmente do corpo humano. É um conteúdo complexo se considerarmos que as células não são vistas a olho nu, necessitando de equipamentos próprios para sua observação.

A importância desse conhecimento relaciona-se diretamente com a melhoria da qualidade da vida, nos aspectos medicinais, de produção de alimentos, de melhoria do meio ambiente, entre outros. Ademais, o estudo e compreensão inicial sobre células possibilitará uma cadeia de conhecimentos posteriores que necessitam desse estudo, como por exemplo, conhecimentos mais complexos na área da biologia, estudada no ensino médio.

Assim, a BNCC (2018, p.60) ressalta que

Ao longo do Ensino Fundamental - Anos Finais, os estudantes se deparam com desafios de maior complexidade, sobretudo devido à necessidade de se apropriarem das diferentes lógicas de organização dos conhecimentos relacionados às áreas. Tendo em vista essa maior especialização, é importante, nos vários componentes curriculares, retomar e ressignificar as aprendizagens do Ensino Fundamental – Anos Iniciais no contexto das diferentes áreas, visando ao aprofundamento e à ampliação de repertórios dos estudantes. Nesse sentido, também é importante fortalecer a autonomia desses adolescentes, oferecendo-lhes condições e ferramentas para acessar e interagir criticamente com diferentes conhecimentos e fontes de informação.

Dessa forma é possível observar que tal conteúdo é importante e necessário para a vida escolar e, com base no exposto, os planos de aula que se seguem visam introduzir tal conteúdo por meio da construção significativa do conhecimento, privilegiando a participação ativa do estudante no processo de ensino e aprendizagem.

2.1 - PLANO DE AULA PARA UMA TURMA DE SEXTO ANO

Esse plano de aula será desenvolvido na Escola Municipal Gloria Marques, localizada no município de Contagem/MG. É uma instituição que atende 42 turmas de ensino Fundamental e

seis turmas de Educação de Jovens e Adultos distribuídas em três turnos. A maior parte dos estudantes é oriunda de bairros vizinhos à escola.

É uma escola grande e tem salas distribuídas em dois pavimentos. No primeiro estão localizadas a secretaria, sala da direção e vice-direção, coordenação pedagógica, biblioteca, sala dos professores, refeitório, almoxarifado e banheiros. No segundo pavimento encontram-se as salas de aula, um pequeno laboratório de informática (com 10 computadores) e uma sala de mecanografia. A escola tem ainda, um amplo refeitório, pátio externo descoberto e duas quadras poliesportivas, além de vestiários.

O plano de aula proposto visa atender às turmas de 6º ano do ensino fundamental do 1º turno. São quatro turmas de estudantes com idades compreendidas entre 12 e 13 anos. Esta escolha se deu a partir do conteúdo curricular próprio para este período da escolarização, o sexto ano.

A utilização de smartphones durante a realização das atividades foi pensada devido ao fato de que estes estudantes já permanecem boa parte do tempo das aulas com os aparelhos em mãos. Em geral, observa-se que são alunos interessados e que demonstram curiosidade. Dessa forma, acredita-se que a inserção das tecnologias digitais nas aulas de ciências, de maneira orientada pelo professor irá potencializar a aprendizagem significativa.

2.2 – O CONTEÚDO CURRICULAR A SER ENSINADO: CÉLULA COMO UNIDADE DA VIDA

Dentro da grade curricular das ciências naturais, o conteúdo sobre células é muito importante no que diz respeito à constituição das células e como, a partir delas, se forma a vida em geral. A Base Nacional Curricular Comum (BNCC) traz o conteúdo de células na grande área Ciências da Natureza. A unidade temática é “Vida e evolução” e o objeto de conhecimento é a “Célula como unidade da vida”. A orientação é de que após o estudo desse tema, os estudantes sejam capazes de explicar a organização básica das células e seu papel como unidade estrutural e funcional dos seres vivos (EF06CI05⁵) e, também, (EF06CI06) de concluir, com base na análise

⁵ Código alfanumérico, presente na BNCC, que apresenta as unidades temáticas, os objetos de conhecimento e as habilidades definidas para cada ano (ou bloco de anos) onde o primeiro par de letras indica a etapa, o primeiro par de números indica o ano (01 a 09) a que se refere à habilidade, ou, no caso de Língua Portuguesa, Arte e Educação Física, o bloco de anos, o segundo par de letras indica o componente curricular e, o último par de números indica a posição da habilidade na numeração sequencial do ano ou do bloco de anos.

de ilustrações e/ou modelos (físicos ou digitais), que os organismos são um complexo arranjo de sistemas com diferentes níveis de organização (Brasil, 2018, p. 343).

Diante disso, o objetivo desses planos de aula é apresentar em cinco aulas o conteúdo inicial sobre células como unidades que dão início à vida de uma forma diferente daquelas já apresentadas nos livros didáticos. Pretende-se aqui superar a barreira do imaginário tendo as tecnologias digitais como aporte para essa construção do conhecimento. Pois, como ressaltam Linhares e Taschetto (2015, p. 2).

Para alunos de sextas e sétimas séries do ensino fundamental faz-se necessário inúmeras nomenclaturas que exigem muito esforço e tempo para memorização. Memorização esta necessária para a construção do conhecimento, visto que, para o estudo dos seres vivos, o conceito de célula é fundamental, pois é a base de toda compreensão do ensino de Biologia.

Como se pode ver, a importância do estudo sobre células reside em sua especificidade, pois ela é a unidade fundamental da vida, sendo também conhecimento fundamental para compreender os demais temas no ensino de Biologia. É a partir das células que se constituem os seres vivos com seus múltiplos órgãos e sistemas. A célula representa o início da vida. Esse entendimento é descrito pela chamada teoria celular, proposta pelo botânico alemão Mathias Jakob Schleiden e pelo zoólogo também alemão Theodor Schwann no século XIX⁶. De acordo com essa teoria, tudo que é vivo é composto por células, ou uma ou várias.

Por isso, a importância do estudo das células reside na possibilidade de estudantes compreenderem sobre o início da vida, bem como pensar soluções para diversos problemas enfrentados pelos homens, tais como doenças, vacinas, reprodução, dentre outros. Além disso, seu estudo é base para todo o estudo sobre ciência e biologia subsequente.

Esse estudo, de acordo com a BNCC a ser iniciado no sexto ano do ensino fundamental, deve abordar temas relacionados ao conceito de célula e a teoria celular. É preciso, no entanto, que os professores considerem a complexidade do assunto pelo fato de as células não serem unidades manipuláveis e visíveis a olho nú pelos estudantes. Esse fato pode gerar dificuldade na compreensão do conteúdo. Ademais, diversas escolas ainda mantem o processo de ensino e aprendizagem baseado nos livros didáticos, exigindo dos estudantes imaginação e criatividade para a compreensão do tema estudado. Para Linhares e Taschetto (2015, p. 13).

Os conteúdos que envolvem o estudo da célula no ensino fundamental tornam-se um tanto abstratos, pois as células apresentam-se em dimensões ínfimas parecendo visíveis somente na imaginação do aluno, devido às dificuldades e a deficiência dos

⁶ Informações coletadas no site <<https://planetabiologia.com/teoria-celular-a-descoberta-das-celulas/>>

equipamentos disponíveis, os quais não permitem boa observação e identificação das estruturas celulares. Por isso, torna-se muito difícil para o aluno o entendimento, dos diferentes tipos de células e sua importância no organismo, bem como nomear cada organela celular, suas funções e ainda, que no seu conjunto formam a unidade de tecidos, órgãos, sistemas e organismos.

Dessa forma, a importância de se buscar novas alternativas para o estudo sobre células se faz necessário na medida em que esse conteúdo é a base das inovações científicas em diversas áreas e que impactam diretamente na vida do ser humano, tais como a medicina, a farmacologia, a agricultura e a pecuária.

Considerando todo o exposto, pretende-se com esses planos de aula possibilitar a compreensão das células como unidade que dão início à vida e está presente em todo ser vivo⁷. Para isto foi formulada uma metodologia específica para este estudo da célula e alcance deste objetivo.

Como se pretende abordar o conteúdo de maneira interessante e dinâmica, proporcionando aos estudantes a possibilidade de construir o conhecimento inicial sobre células de forma significativa, apresenta-se na próxima subseção a metodologia desenvolvida para estas aulas.

2.3 – O USO DE FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS E DIGITAIS NA POTENCIALIZAÇÃO DAS APRENDIZAGENS SOBRE AS CÉLULAS

Considerando o objetivo desses planos de aula propõem-se abaixo as atividades e o método de trabalho para que, ao final da aula, os estudantes possam compreender o conceito de células como unidade estrutural e funcional dos seres vivos.

Se aposta na dependência tecnológica dos estudantes para a realização de um trabalho instigante e motivador. Isto é, o trabalho deve ser realizado de forma significativa para que eles possam despertar para a importância dessas unidades microscópicas e a vida no meio ambiente, criando suas próprias relações entre os conteúdos aprendidos.

A turma em destaque é composta por 32 estudantes com idades compreendidas entre 11 e 13 anos. São adolescentes dinâmicos e que demonstram interesse pelo uso de tecnologias digitais.

⁷ Os vírus são seres que não possuem células, são constituídos por ácido nucléico que pode ser o DNA ou o RNA, envolvido por um invólucro proteico denominado capsídeo. (<https://www.sobiologia.com.br/conteudos/Seresvivos/Ciencias/virus.php>)

Navegam pelo ambiente virtual durante as aulas, mas em assuntos não relacionados ao conteúdo curricular.

A escola possui um laboratório de informática com 10 máquinas funcionando e isso possibilitará a utilização do modelo híbrido de educação chamado de laboratório rotacional. Nesse modelo de educação as aulas iniciam em sala de aula como em modelos tradicionais de ensino e após uma explanação ou orientação do professor, parte da turma se dirige a um laboratório de informática para dar prosseguimento às pesquisas ou realização de atividades. É um modelo híbrido, ou seja, alia o ensino tradicional ao ensino inovador. Segundo Christensen, Horn e Staker (2013, p. 30).

O modelo não rompe com as lições tradicionais que ocorrem de forma presencial em sala de aula, nem redefine o desempenho de acordo com outros parâmetros, como simplicidade ou conveniência. Em vez disso, usa o ensino online como uma inovação sustentada para ajudar a sala de aula tradicional a atender melhor às necessidades de seus alunos existentes.

Nesse sentido, com a necessidade de se cumprir o currículo da disciplina de ciências e consequente obrigatoriedade de se introduzir o conteúdo sobre células e, pensando no quão abstrato é tal conteúdo, é que se propõem aulas mais atrativas e que agreguem o uso das tecnologias digitais como meio de potencializar o ensino e aprendizagem inicial sobre células.

O uso das tecnologias digitais na educação tem sido considerado como um grande aliado na medida em que possibilita uma grande gama de informações que podem ser transformadas em conhecimentos. Além disso, os jovens estão cada vez mais envolvidos com elas de forma que as tecnologias já fazem parte do cotidiano deles. É interessante que, nesse sentido, a escola busque aproximar dos estudantes de uma maneira que os envolvam na aprendizagem significativa.

3 – UM PLANO DE AULA EM SEQUENCIA DIDÁTICA

Para a construção do plano de aula e a concretização do estudo inicial sobre as células pensou-se em uma sequência de atividades que possibilite, de maneira interativa e significativa, alcançar os objetivos propostos, quais sejam, que os estudantes sejam capazes de explicar a organização básica das células e seu papel como unidade estrutural e funcional dos seres vivos e que, concluam com base na análise de ilustrações e/ou modelos (físicos ou digitais), que os organismos são um complexo arranjo de sistemas com diferentes níveis de organização. Nesse sentido, optou-se por trabalhar com uma “sequência didática” que Zabala (1998, p. 18) define

como um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais.

Sendo assim, seguem três planos de aulas para trabalhar o conteúdo inicial sobre células. As atividades sugeridas devem ser desenvolvidas em três aulas com duração de 50 minutos cada e espera-se que ao final das atividades propostas os estudantes possam compreender a ideia de célula como unidade inicial da vida dos seres vivos.

3.1 – PLANO PARA O DESENVOLVIMENTO DA PRIMEIRA ATIVIDADE DA SEQUENCIA DIDÁTICA

As atividades sugeridas nesse primeiro plano de aula devem ser realizadas em três aulas, pois foram propostas três experiências para cada um dos três grupos de estudantes. Dessa forma, todos os grupos poderão vivenciar as três experiências propostas.

Acredita-se que as atividades colaborativas são importantes no sentido de permitir a troca de ideias e informações, o diálogo, a produção coletiva, entre outros.

Justificativa

Conforme a BNCC, o conteúdo sobre célula faz parte do currículo do sexto ano. É um conteúdo abstrato, pois as células são unidades microscópicas e não estão acessíveis a olhos nus. Nesse sentido, é preciso buscar uma alternativa que facilite o entendimento dessas unidades por meio da proatividade do estudante, onde o conhecimento seja construído de maneira prazerosa e significativa.

Considerando que o jovem tem acesso a informações a todo tempo em ferramentas tecnológicas e digitais, a escola precisa agregar ao processo educativo meios inovadores, pois como ressalta VALENTE, ALMEIDA e GERALDINI (2017, p. 459).

Um dos desafios à educação é o repensar sobre novas propostas educativas que superem a instrução ditada pelo livro didático, centrada no dizer do professor e na passividade do aluno. É importante considerar as práticas sociais inerentes à cultura digital, marcadas pela participação, criação, invenção, abertura dos limites espaciais e temporais da sala de aula e dos espaços formais de educação, integrando distintos espaços de produção do saber, contextos e culturas, acontecimentos do cotidiano e conhecimentos de distintas naturezas. A exploração dessas características e marcas demanda reconsiderar o currículo e as metodologias que colocam o aluno no centro do processo educativo e focam a aprendizagem ativa.

Nesse escopo, pensou-se para essa aula o modelo de laboratório rotacional, uma vez que a escola possui equipamentos em número insuficiente para atender toda a turma de 30 estudantes. Ademais, ela possibilita que o professor consiga orientar um grupo menor de estudantes na atividade em sala de aula de uma forma mais qualificada.

Objetivos

- Introduzir o conteúdo sobre células
- Identificar a célula como unidade inicial da vida
- Reconhecer que as células são as unidades fundamentais dos seres vivos
- Trabalhar em equipe

Tempos e espaços

Os tempos e espaços da escola devem ser considerados também como educativos. Dessa forma é preciso garantir que esses aspectos sejam pensados de forma a possibilitar que os processos de aprendizagem sejam iniciados, desenvolvidos e concluídos.

Assim, essa primeira aula, necessitará de um tempo de 50 minutos, que será dividido em dois momentos e, da utilização de três espaços: a sala de aula, a biblioteca e o laboratório de informática. Acredita-se, portanto que, essa organização permite um aula mais dinâmica e uma qualidade do processo de construção do conhecimento.

Metodologia

- a aula será dividida em dois momentos:
- primeiro momento: por meio do livro didático, os estudantes conhecerão o assunto a ser tratado, realizarão leitura previa.
- segundo momento: os estudantes serão divididos em três grupos, e a partir de roteiro elaborado pela professor, o primeiro irá permanecer em sala e iniciará pesquisas por meio de smartphones, o segundo grupo irá para a biblioteca pesquisar em acervos e o terceiro grupo irá para o laboratório de informática.

Resultados esperados

A construção do conhecimento se torna mais efetiva quando o estudante busca as informações, cria formas de aprender e utiliza recursos variados. Nesse sentido, trabalhar com metodologias ativas estimula o estudante a buscar seu próprio conhecimento a partir de práticas não tradicionais, ou seja, ele passa a ser o centro do processo de ensino e aprendizagem, o protagonista de sua própria aprendizagem e contribuindo para desenvolvimento de habilidades como autonomia e independência, que são fundamentais para uma aprendizagem significativa. Dessa forma, o que se espera dos estudantes com essa primeira aula é que eles comecem a ter ideia do que seja a célula, seu formato, sua importância enquanto unidade inicial da vida. Para isso, serão utilizados recursos variados, como explicitado abaixo:

- Espera-se que o grupo que for para o laboratório de informática pesquise sobre a teoria celular e colete informações para a construção da imagem de uma célula.
- Dos estudantes que forem à biblioteca espera-se que pesquisem o conceito de célula, tendo como suporte os livros didáticos e paradidáticos. APRENDER A APRENDER
- Já o grupo que permanecer em sala irá por meio da internet banda larga disponibilizada para os estudantes, pesquisar vídeos educativos no youtube que expliquem o conceito de célula. Deverão selecionar um vídeo para apresentação em aula futura.

Avaliação

O processo avaliativo ocorrerá em todos os momentos, pois por meio dela é que se observará a evolução da construção do conhecimento pelo estudante. Também servirá de parâmetro para analisar se a metodologia utilizada está sendo adequada para alcançar o objetivo da aula. Dessa forma, a avaliação será contínua e processual ao longo do desenvolvimento das atividades. Será observado o interesse, a participação e a interação do estudante tanto com o conteúdo estudado, como na utilização das ferramentas tecnológicas como meio de facilitar a aprendizagem.

3.2 – PLANO PARA O DESENVOLVIMENTO DA SEGUNDA ATIVIDADE DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Essa aula será utilizada para a socialização dos conhecimentos produzidos pelos estudantes nas aulas anteriores. Eles terão a oportunidade de apresentar as informações coletadas, bem como dialogar sobre o assunto.

Justificativa

A aprendizagem se dá na interação, no diálogo e por isso, faz-se necessário proporcionar um momento onde os estudantes poderão ter acesso às informações coletadas pelos grupos.

Objetivo Geral

- Ampliar os saberes relacionados às células.
- Fomentar o diálogo em prol da construção do conhecimento

Tempos e espaços

Para essa aula, a sala de aula será o espaço privilegiado. Sua configuração permitirá a interação entre os alunos e facilitará a apresentação dos grupos. É uma aula com duração de 50 minutos, onde os três grupos irão apresentar em no máximo 10 minutos cada e, ainda haverá tempo para a interação entre os estudantes e professor.

Metodologia

- Cada grupo elegerá um estudante que irá apresentar a produção para a turma: apresentar a imagem criada pelo grupo, o conceito de célula e o vídeo selecionado.
- O professor fará a mediação entre o estudante que estiverem apresentando e os demais, de modo que haja interação entre todos. Os estudantes poderão escrever dúvidas.
- Ao final das apresentações os estudantes serão estimulados a perguntar, questionar, opinar sobre o assunto.

Resultados Esperados

Espera-se que, por meio das apresentações e interação dos estudantes, seja aprofundado o assunto sobre células.

Avaliação

Considerando o processo mediador da avaliação, nesta aula será observada a criatividade dos estudantes e a interação entre eles.

3.3 – PLANO PARA O DESENVOLVIMENTO DA TERCEIRA ATIVIDADE DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Propõe-se aqui uma aula mais interativa, onde os estudantes utilizarão ferramentas tecnológicas e digitais como meio de aprimorar os conhecimentos.

Justificativa

A utilização de recursos tecnológicos e digitais favorece a aprendizagem, pois facilita a busca de informações, fomenta a autonomia do estudante, favorece a interação e a comunicação, dentre outros. É importante que a escola agregue esses recursos ao processo de ensino e aprendizagem e, de forma qualitativa, aproveite os benefícios oferecidos pela internet para a aprendizagem significativa.

Assim, aproveitando que os estudantes possuem smartphones e que a escola conta com internet e wifi, a aula que segue utilizará de tais recursos de forma a tornar a aula mais atrativa e interativa.

Objetivos

- Utilizar ferramentas tecnológicas e digitais como aporte à construção do conhecimento
- Consolidar conhecimentos acerca do conceito de células

Tempos e espaços

A terceira aula também terá a sala de aula como o espaço privilegiado para a aprendizagem. A necessidade da utilização de um roteador de internet para possibilitar o acesso dos estudantes por meio do smartphone e, o formato de diálogo e troca de experiências entre os estudantes, exige um espaço que concentre os estudantes. O tempo programado é de 50 minutos, que é o tempo da aula.

Metodologia

- Todos os estudantes usarão o smartphone para busca de informações acerca do tema célula trabalhado. Será uma roda de conversa onde o professor irá retomar o conteúdo, explicando de forma mais didática o assunto tratado. Será avisado com antecedência sobre a utilização dos telefones celulares, bem como será enviado às famílias um comunicado neste sentido. A intenção é que o uso do smartphone seja qualificado, apresentando outras possibilidades de uso para fins pedagógicos, pois como ressalta Fonseca (2013, p.165).

É fato a capacidade de uma tecnologia multifuncional como o telefone celular. Apesar disso, apenas a inserção desta tecnologia em processos de ensino-aprendizagem não garante eficiência e atualização. Em se tratando de tecnologia, o potencial não reside nela própria, e sim na interação com o homem. Desse modo, é preciso que os envolvidos, neste caso, alunos e professores, estejam preparados e dispostos, para que essa apropriação possa de fato representar transformação e gerar ganhos para a Educação.

Os estudantes que não tiverem o equipamento em mãos deverão formar duplas com os que tiverem a fim de fazer com que a aula seja bem produtiva

- O professor irá indicar sites como o http://www.nuepe.ufpr.br/blog/?page_id=663, o <http://3d.cl3ver.com/11VrPc> e o <http://www.johnkyrk.com/index.pt.html> que são sites interativos e os estudantes poderão visualizar a estrutura da célula. Os estudantes utilizarão smartphones próprios e a internet será por meio do wifi da escola.
- Os alunos serão orientados a baixar um aplicativo (APP) denominado “Células” disponível no Google Play. Esse APP é específico para o estudo desse tema e traz diversos temas como divisão celular, tipos de células e outros, bem como apresenta modelos tridimensionais das células e animações das etapas da divisão celular. Nessa aula, os estudantes irão explorar o aplicativo, conhecer suas funcionalidade e ao mesmo tempo, aprofundar no conhecimento sobre divisão celular.

A utilização de aplicativos na educação é facilitada pela acessibilidade dos telefones celulares. Estes, por sua vez, apresentam um grande potencial no que diz respeito à produção conhecimento e compartilhamento instantâneo. Nesse sentido Melo e Carvalho (2014, p. 1) salientam que

A ampliação do acesso aos dispositivos móveis em todo o mundo tem promovido mudanças no modo de produção e compartilhamento do conhecimento. Ao se apresentar

múltiplas possibilidades para a aprendizagem, baseadas na mobilidade de dispositivos, alunos, conteúdos e no acesso ao conhecimento a qualquer hora e em qualquer lugar, surgem novos desafios para a escolarização.

e

A aprendizagem móvel viabiliza o espaço de convergência da Internet com as telecomunicações, criando ampla rede de comunicação e de oportunidades de aprendizagem. Essa perspectiva reposiciona a sala de aula e todos os espaços fora dela como lugares possíveis para ensinar e aprender.

Resultados esperados

Espera-se que, com atividades mais interativas, por meio da utilização de aportes tecnológicos e digitais como os smartphones, os estudantes possam se envolver com a busca de informações em ambientes virtuais e consolidar conhecimentos sobre células.

A avaliação será realizada de forma processual e contínua, durante todas as aulas. Será observado a participação dos estudantes em todas as atividades sugeridas, bem como será analisado se a utilização dos equipamentos tecnológicos possibilitou a aprendizagens significativa e colaborativa. As rodas de conversa propostas serão momentos preciosos para observar o envolvimento dos estudantes.

Avaliação

Chegando ao final do desenvolvimento das atividades sugeridas, faz-se importante uma avaliação coletiva das metodologias e dos espaços utilizados, do grau de envolvimento dos estudantes, bem como do conhecimento socializado entre eles. A proposta aqui é para que seja realizada também uma auto avaliação. O professor terá a oportunidade de ter um *feed back* dos estudantes e assim poder aprimorar o planejamento das próximas aulas.

4 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

A escola do século XXI precisa acompanhar as novidades oferecidas pela inovação tecnológica e a inclusão de TIC nas práticas escolares é uma das ações. A utilização desses recursos pelos estudantes não é novidade, mas o uso pedagógico desses recursos, para muitas escolas ainda é. Por isso é preciso apostar em práticas inovadoras e modelos híbridos de ensino. É preciso que a escola invista em processos de ensino e aprendizagem mais atrativa para os estudantes.

A proposição desses planos de aula tem como finalidade a construção do conceito de células pelos estudantes por meio da utilização de ferramentas tecnológicas, digitais e ambientes virtuais. A interação entre os estudantes e professor é privilegiado em todos os momentos, pois acredita-se que esse modelo favorece a construção significativa do conhecimento. A escolha dos recursos utilizados nos planos - computadores e smartphones - aproveitou as possibilidades presentes na escola, o que facilitou o processo de construção do projeto.

Acredita-se que a utilização de tecnologia na educação é essencial para a construção significativa do conhecimento, bem como para a colaboração de uma sociedade mais consciente em relação ao uso desses recursos em prol de uma educação mais qualificada.

A construção de um trabalho de conclusão de curso no formato de plano de aula permitiu consolidar conhecimentos teóricos e práticos vivenciados em todo o curso do TICEB e possibilitou a percepção da importância e necessidade da inserção das tecnologias como ferramentas no processo de ensino aprendizagem nos diversos níveis de educação.

Não se pretendeu aqui esgotar o assunto sobre o uso das tecnologias na educação e nem tampouco cessar as pesquisas. Ao contrário, fomentou-se a necessidade da pesquisa em prol de oferta de novas metodologias de ensino com foco na aprendizagem significativa.

Foi um processo de grandes desafios, mas também de grandes aprendizagens.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base nacional comum curricular**. Brasília, DF, 2016. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=79601-anexo-texto-bncc-reexportado-pdf-2&category_slug=dezembro-2017-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 03 jan. 2019.

CHRISTENSEN, C.; HORN, M.; STAKER, H. **Ensino híbrido: uma inovação disruptiva? Uma introdução à teoria dos híbridos**. Maio de 2013. Disponível em: <https://s3.amazonaws.com/porvir/wp-content/uploads/2014/08/PT_Is-K-12-blended-learning-disruptive-Final.pdf> . Acesso em: 2 jan. 2019.

Fonseca, A. G. M. F. (2013). **Aprendizagem, Mobilidade e Convergência: Mobile learning com Celulares e Smartphones**. Revista Eletrônica do programa de Pós Graduação em Mídia e Cotidiano. Nº 2, PP. 265-283.

FREITAS, Maria Teresa de Assunção. **Tecnologias Digitais: cognição e aprendizagem**. In: Reunião Anual ANPED, 37, 2015, Florianópolis. Trabalhos apresentados. Florianópolis: ANPED, 2015. Disponível em: Acesso em 03 jan. 2019.

GASQUE, Kelley Cristine Gonçalves Dias. **Internet, mídias sociais e as unidades de informação: foco no ensino-aprendizagem**. Brazilian Journal of Information Studies: Research Trends. 10:2. p.14-20. 2016. Disponível em: <<http://www2.marilia.unesp.br/revistas/index.php/bjis/article/view/5929>>. Acessado em 01 de jan. 2019

LINHARES, I. , TASCETTO, O. M. **A Citologia no ensino fundamental**. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1899-8.pdf>>. Acesso em: 13 fev. 2019.

MELO, R. S.; CARVALHO, M. J. S. **Aplicativos educacionais livres para mobile learning**. In: Encontro virtual de documentação em software livre – evidosol, 11., congresso internacional de linguagem e tecnologia – ciltec, 8., 2014, Belo Horizonte. Anais... Belo Horizonte, 2014. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Marie_Jane_Carvalho/publication/329572683_APLICATIVOS_EDUCACIONAIS_LIVRES_PARA_MOBILE_LEARNING/links/5c101b0a299bf139c7521e27/APLICATIVOS-EDUCACIONAIS-LIVRES-PARA-MOBILE-LEARNING.pdf>

MORÁN, José. **Mudando a educação com metodologias ativas**. In: SOUZA, C. A. de; MORALES, O. E. T. (Org.). Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens. Vol. II. PG: Foca Foto-PROEX/UEPG, 2015. Disponível em: <http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2019

MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 10. ed. Campinas, SP: Papirus, 2010. Disponível em: <https://ead.ufjf.br/pluginfile.php/5293/mod_resource/content/1/Texto%20Moran.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2019.

PERRENOUD, Philippe. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

TEZANI, Thaís Cristina Rodrigues. **A educação escolar no contexto das tecnologias da informação e da comunicação: desafios e possibilidades para a prática pedagógica curricular**. Bauru: Revistafaac. [online], p. 35-45. vol. 1, n. 1, set. 2011. Disponível em . Acesso em: 10 jan. 2019.

SAVIANI, Demerval. **Escola e democracia**. 42ª edição. Campinas, SP. 2012. Disponível em: <https://www5.unioeste.br/portal/arquivos/phc/D_Saviani_Escola_e_democracia.pdf> Acesso em 25 jan. 2019.

VALENTE, J. A.; ALMEIDA, M. E. B.; GERALDINI, A. F. S. **Metodologias ativas: das concepções às práticas em distintos níveis de ensino**. Revista Diálogo Educacional, v. 17, n. 52, p. 455-478, 2017. Disponível em <<https://periodicos.pucpr.br/index.php/dialogoeducacional/article/view/9900>> Acesso em 13 jan. 2019.

ZABALA, Antoni., **A prática educativa: como ensinar**. Trad. Ernani F. da Rosa – Porto Alegre: ArtMed, 1998.

SITES

Célula 3D. disponível em: <http://www.nuepe.ufpr.br/blog/?page_id=663> Acesso em: 23 Fev 2019.

Célula <<https://brasilecola.uol.com.br/biologia/celula.htm>,> Acesso em: 23 Fev 2019.

As células constituem os seres vivos. Disponível em: <<https://www.sobiologia.com.br/conteudos/Corpo/Celula.ph>>. Acesso em: 23 Fev 2019.

Letramento científico: por que a bncc inclui essa capacidade nas ciências. Disponível em: <<https://novaescola.org.br/bncc/conteudo/66/letramento-cientifico-por-que-a-bncc-inclui-essa-capacidade-nas-ciencias>> Acesso em: 23 Fev 2019.

Teoria celular – a descoberta das células. <https://planetabiologia.com/teoria-celular-a-descoberta-das-celulas/> Acesso em: 23 Fev 2019.

Só Biologia. Disponível em < <https://www.sobiologia.com.br/conteudos/Seresvivos/Ciencias/virus.php>>. Acesso em 23 Fev 2019.