



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM EDUCAÇÃO NA CULTURA DIGITAL**

MARTA DE MOURA MADEIRA

**POTENCIALIDADES DOS APLICATIVOS DE CELULARES PARA O ENSINO DE
CIÊNCIAS: CAMINHOS TRILHADOS NA ESCOLA BÁSICA MUNICIPAL MARIA
APARECIDA NUNES – SÃO JOAQUIM/SC**

FLORIANÓPOLIS

2016

MARTA DE MOURA MADEIRA

**POTENCIALIDADES DOS APLICATIVOS DE CELULARES PARA O ENSINO DE
CIÊNCIAS: CAMINHOS TRILHADOS NA ESCOLA BÁSICA MUNICIPAL MARIA
APARECIDA NUNES – SÃO JOAQUIM/SC**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao Curso de Especialização em Educação na Cultura Digital, da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito parcial para a obtenção do Grau de Especialista em Educação na Cultura Digital.

Orientadora: Prof. Ma. Gabriela de Leon
Nóbrega Reses

FLORIANÓPOLIS

2016

SUMÁRIO

	APRESENTAÇÃO DA MINHA TRAJETORIA NA EDUCAÇÃO.....	6
1	INTRODUÇÃO.....	9
2	JUSTIFICATIVA.....	10
3	POTENCIALIDADES DAS TDIC E MULTIMÍDIAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS.....	12
3.1	MOTIVAÇÃO PARA USO DE TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO.....	12
3.2	MULTIMÍDIAS NOS PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM.....	13
3.3	POTENCIALIDADES DAS MULTIMÍDIAS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS.....	16
4	CAMINHOS TRILHADOS.....	18
4.1	CONTEXTUALIZANDO O PROJETO.....	18
4.1.1	<i>Planejamento das aulas e realização das atividades.....</i>	19
4.2	A EXPERIÊNCIA DO OITAVO ANO.....	28
4.3	REFLEXÕES SOBRE A EXPERIÊNCIA.....	29
	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	31
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	33

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Instalação do app ShareIt	21
Figura 2	Uso do app com auxílio da professora	21
Figura 3	Exploração do app Cell World e o livro didático	22
Figura 4	Alunos utilizando app para estudo do sistema digestório	24
Figura 5	Alunos utilizando app para estudo do sistema circulatório	27
Figura 6	O processo de ensino com o uso de app de celulares	29

RESUMO

Constata-se atualmente a importância e a necessidade de integração das tecnologias ao trabalho escolar, em especial as novas tecnologias da informação e comunicação, considerando que elas estão cada vez mais presentes no cotidiano, especialmente dos jovens. Mediante isso, o presente estudo visa refletir sobre o potencial pedagógico de aplicativos de celulares como ferramentas pedagógicas auxiliares nas práticas docentes do ensino de ciências e como esses aplicativos podem ser usados de modo a reforçar o ensino aprendizagem em escolas do campo. Tendo em vista as dificuldades de uso de tecnologias em escolas do campo e como podemos adaptar outras maneiras de uso, como apps de modo off line. Tendo em vista que estas escolas nem sempre possuem sinal de internet de boa qualidade ou nem possuem sinal, nem mesmo de celular. As visualizações das animações e slides dos apps, provaram ser ferramentas importantes no auxílio do entendimento dos processos fisiológicos do corpo humano, facilitando a aprendizagem.

Palavras-chave: Tecnologia, Aplicativos de celulares off line, potencial pedagógico.

ABSTRACT

Notes is currently the importance and the need for integration of technologies to school work, especially the new technologies of information and communication, considering that they are increasingly present in daily life, especially young people. Through this, the present study aims to reflect on the pedagogical potential of mobile applications as auxiliary teaching tools in the teaching practices of the teaching of science and how these applications can be used to enhance teaching and learning. Given the difficulties of use of technologies in the field schools, we can adapt other ways to use as offline mode apps. The views of animations and slide the apps have proven to be important tools in helping the understanding of the physiological processes of the human body, facilitating learning.

Keywords: Technology, Mobile Applications, pedagogical potential.

APRESENTAÇÃO: MINHA TRAJETÓRIA NA EDUCAÇÃO

Sou natural de Lages – SC e trabalho no município de São Joaquim – SC, permaneço de segunda a sexta – feira em São Joaquim e nos finais de semana em Lages. Minha graduação foi na Universidade do Planalto Catarinense (Uniplac) em licenciatura plena em Ciências Biológicas, com conclusão no ano de 2006. Realizei mestrado em Manejo do Solo, no Departamento de Solos, no Centro Agroveterinário-CAV/UEDESC e na área de atuação poluição dos solos com metais pesados.

Após a conclusão da graduação, trabalhei com educação ambiental em uma indústria madeireira (MADEPAR), onde ministrava palestras e aulas nas escolas do interior próximas as florestas de pinus pertencentes a empresa. Fazia também relatórios para os auditores fiscais de atividades sócio ambientais que a empresa realizava.

Em 2008, iniciei meu trabalho na docência, em uma escola estadual da cidade de Lages, com turmas de 6º ao 9º ano do ensino fundamental II, atendendo aproximadamente 500 alunos na unidade escolar. A experiência não foi agradável e nesse período pensei várias vezes em desistir do magistério. O que me manteve foi a paixão pela biologia, em sala de aula podemos ficar mais próximos dessa área.

Em 2009, fui para o interior de Lages na cidade de São José do Cerrito, numa escola estadual, com turmas de 5º ano ao 3º ano do ensino médio, com aproximadamente 700 alunos. Foi uma experiência muito gratificante e nessa época me descobri professora. Percebi que além de gostar de biologia também gostava da docência.

Em 2010, trabalhei na cidade de Otacílio Costa, com turmas de educação de jovens e adultos, foi uma das melhores experiências que tive na docência. Os alunos eram de turmas que saíram da alfabetização, com idades entre 20 e 60 anos, e passaram para o ensino fundamental II. Eram duas turmas com 20 alunos cada, em bairros diferenciados da cidade. Apesar das dificuldades que os alunos tinham, era possível perceber a progressão na formação deles. Ainda em 2010, trabalhei com turmas dos cursos técnicos do Senac de Lages, atendendo os cursos técnico em Segurança do Trabalho, Técnico em Meio Ambiente e o projeto Jovem Aprendiz.

Os anos de 2011 e 2012 foram períodos de dedicação total ao mestrado, com as disciplinas e experimentos. Tinha bolsa da CAPES, então parei de trabalhar nessa época.

No ano de 2013, em março, defendi a dissertação de mestrado e voltei a trabalhar nas escolas. Fui para Otacílio Costa, numa escola estadual nos períodos matutino e vespertino, com turmas de 6º ao 9º ano do ensino fundamental e 1º ano do ensino médio.

Neste mesmo ano trabalhei no IFSC- Urupema, com turmas em Alfredo Wagner, no curso de Agricultura Orgânica, nas sextas à noite e aos sábados nos períodos matutino e vespertino. As aulas eram teóricas e práticas e os alunos tinham entre 18 anos a 50 anos, uma experiência fantástica de troca de conhecimentos.

Em 2014, fui aprovada do concurso da prefeitura do município de São Joaquim. Comecei a trabalhar em duas escolas do interior, com uma carga horária de 10h/a em cada uma, com a disciplina de ciências. Neste mesmo ano, trabalhei com turmas de pré-vestibular da UFSC, na cidade de Lages (Pró-Universidade), com a disciplina de Biologia.

De 2015 até os dias atuais, trabalho nas escolas Municipais Maria Aparecida Nunes, na localidade de São Sebastião do Arvoredo – São Joaquim, à 35 Km da cidade, no período matutino, com 20h/a e na Escola Municipal Jarbas Amarante Ferreira, à 10Km da cidade, no período vespertino, ambas com turmas de 6º ao 9º do ensino fundamental II. E, nas Terças feira, trabalho em uma escola particular, o Educandário Santa Isabel da cidade de São Joaquim, no período matutino e vespertino, com turmas do ensino médio.

No ano de 2014, juntamente com colegas de escola, resolvemos fazer a especialização em Educação na Cultura Digital, para adquirir conhecimento sobre o assunto e aperfeiçoarmos. Iniciamos o curso em cinco professores da unidade escolar, e mediante as dificuldades terminamos o curso em duas.

Durante essa trajetória muitas dificuldades foram enfrentadas, como realização dos trabalhos em grupo, inserir as atividades propostas pelo curso em sala de aula, algumas não obtivemos os objetivos que desejávamos, mais a maioria foi com grande êxito e principalmente com troca de conhecimento entre professores e alunos.

Como visto no breve resumo da minha trajetória na docência, atuei em várias áreas do ensino, algumas desafiadoras que exigiu muito estudo, dedicação ao dobro, busca de conhecimentos de assuntos que não me eram conhecidos. Sendo assim, a

especialização em Educação na Cultura Digital foi mais um desafio na trajetória da educação, que obtive muitos resultados positivos e muito aprendizado ao longo do curso.

1 INTRODUÇÃO

A tecnologia é um termo que envolve o conhecimento técnico e científico e também podemos relacionar as ferramentas, processos e materiais criados ou utilizados a partir de tal conhecimento. O ser humano em sua necessidade constante de transformação utiliza a tecnologia em seu dia-dia em diversas atividades que vão desde a uma simples carta até elementos mais complexos como informatização de tarefas.

Atualmente a sociedade cada vez depende mais da tecnologia para se desenvolver, criando um ciclo vicioso em seu cotidiano. Como a escola também faz parte da sociedade, ela se torna o mecanismo onde a tecnologia pode ser diferenciada em seus aspectos reflexivos. No entanto, é a instituição social onde há a maior resistência ao uso da inovação tecnológica em sala de aula. Tal posicionamento pode ser devido à falta de conhecimento de alguns profissionais ou em muitos casos, falta de recursos tecnológicos nas escolas (SILVA, 2013).

A presença das tecnologias na educação requer dos professores, coordenadores e gestão uma nova postura, uma abertura à integração das mídias no contexto educacional, pois ela entra na escola como instrumento de auxílio à prática do professor, para melhorar o trabalho junto aos alunos, podendo aliar o conhecimento ao interesse que estes possuem pelas tecnologias que existem no mercado e ao potencial pedagógico das TDIC para o ensino de ciências.

Diante desse contexto, o presente projeto tem como objetivo geral refletir sobre o potencial pedagógico de aplicativos de celulares como ferramentas pedagógicas auxiliares nas práticas docentes do ensino de ciências. Para alcançar esse objetivo foram delimitados os seguintes objetivos específicos:

- Refletir sobre o uso de aplicativos de celulares e vídeos nas aulas de ciências como ferramentas pedagógicas;
- Investigar se os aplicativos off-line de celulares, trazidos pelos alunos e professores (a) nas aulas de ciências, podem contribuir para construção de conhecimento científico.

2 -JUSTIFICATIVA

Para a maioria da população as tecnologias são de fundamental importância nos dias atuais, nada se faz sem conhecimento das mesmas. Seja no trabalho, em casa, na escola, sempre haverá um aparelho, uma Televisão, uma máquina fotográfica e o celular, que se tornou peça fundamental para a maioria. Mas, mesmo com o avanço acelerado da tecnologia, ainda existe uma maioria da população que não possui acesso as tecnologias como internet, sinal de celular, aparelho de TV a cabo.

Desse modo, é de se esperar que a escola, tenha que “se reinventar”, se desejar sobreviver como instituição educacional. É essencial que o professor se aproprie da gama de saberes advindos com a presença das tecnologias digitais da informação e da comunicação, para que estes possam ser sistematizadas em sua prática pedagógica, considerando o potencial pedagógico das diferentes ferramentas tecnológicas disponíveis.

Por mais que a equipe pedagógica esteja ciente de que os aparelhos celulares são trazidos e utilizados pelos alunos durante as aulas, eles recomendam que se desliguem os aparelhos e os utilizem fora da sala de aula.

Então, compreendemos que ainda não existem, por parte dos professores e nem da equipe pedagógica, nenhuma proposta concreta em relação ao uso das tecnologias, trazidas pelos alunos, em sala de aula. Segundo Ramos (2012) o que se presencia no cotidiano escolar, de um modo geral, é a real necessidade da elaboração de um projeto educacional, que incluam as tecnologias que os alunos trazem para a sala de aula, pois elas estão disponíveis durante as aulas e apresentam um grande potencial pedagógico. Ramos (2012, p. 2) “ainda ressalta que é preciso orientar os alunos quanto ao momento de usar os celulares, para que não se tornem um entretenimento ou distração durante as aulas e sim um aliado na construção de conhecimento. ”

A escola Municipal Maria Aparecida Nunes, onde realizei esse Trabalho, localiza-se no interior de São Joaquim, a cerca de 35 Km da cidade, na localidade de São Sebastião do Arvoredo. A escola atende 102 alunos, do pré-escolar ao nono ano, vindos das localidades de São João do Pelotas, São Francisco Xavier, Três Pedrinhas. São crianças e adolescentes, filhos de

trabalhadores rurais, que trabalham com pomares de maçãs, peras, kiwi, ameixas, lavouras de batatas, milho, e trabalhadores na pecuária. Sendo uma escola do campo com algumas dificuldades de infraestrutura e deslocamento até a mesma.

Em algumas dessas localidades não há sinal de celulares e internet. Até mesmo a escola não possui sinal de celular e o sinal da internet é precário. O sinal é captado apenas se for em algum ponto de maior altitude ou se colocar uma antena receptora em um ponto fixo e acoplar no celular. Como mencionado anteriormente, o celular tornou-se peça fundamental, sendo assim, os alunos do ensino fundamental II, na sua grande maioria possuem celulares, pois ajudam seus pais no trabalho, e são remunerados. Utilizam os celulares para jogarem, para verem vídeos, fotografarem e, quando conseguem algum lugar para captarem o sinal, usam redes sociais como *Facebook* e *WhatsApp* e para fazerem ligações.

A grande maioria que compõe a unidade escolar, trabalha com os pais desde muito cedo, no campo e possui muito conhecimento prático e pouco conhecimento técnico e científico. Sendo assim, a escola é o meio mais próximo que os mesmos têm para adquirir conhecimentos e informações e repassarem aos familiares.

O presente estudo visa refletir sobre o potencial pedagógico de aplicativos de celulares como ferramentas pedagógicas auxiliares nas práticas docentes do ensino de ciências. Sendo assim, serão usados vídeos, aplicativos, fotos, *datashow* nas aulas de ciências com a turma do oitavo ano do ensino fundamental II. É importante ressaltar que os aplicativos de celulares e vídeos, serão usados de modo off-line, por conta do limitado acesso à rede de internet que encontramos na escola.

3 POTENCIALIDADES DAS TDIC E MULTIMÍDIAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS.

As estratégias de ensino e aprendizagem são conceituadas por Anastasiou e Alves (2004) como a arte de aplicar ou explorar os meios e condições favoráveis e disponíveis, visando à efetivação do ensino. As estratégias se articulam em torno de técnicas de ensino, as quais podem ser compreendidas como o conjunto de processos de uma arte, maneira, jeito ou habilidade de executar ou fazer algo (ação).

Segundo Silva (2015) “devido à característica interativa dos produtos multimídia seu uso em sala de aula possibilita que o manuseio das informações se dê de forma natural e não forçada, pois a atividade cognitiva não funciona de forma linear, onde uma informação leva necessariamente a outra”. O aparato cognitivo trabalha com associações entre informações, que nem sempre parece lógica, desse modo à utilização de recursos variados estimulando as várias formas de percepção do aluno através do som e da imagem instigam o variado aparato orgânico utilizado na apreensão do mundo o que permitiria um aprendizado mais significativo, visto que a multimídia permite uma aproximação ao trabalho cognitivo natural. As informações em um produto multimídia podem ser cruzadas, confrontadas e conjugadas a qualquer momento, além de poderem ser avaliadas nas mais variadas ordens e até desordenadamente, tornando-a uma fonte de informações que oferece poucos limites à atividade cognitiva normal.

De acordo com Pais (2008) os recursos tecnológicos redimensionam as condições de acesso às fontes de informação e ampliam as situações de aprendizagem, o que significa multiplicar as condições de acesso à educação escolar.

3.1 MOTIVAÇÃO PARA USO DE TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO

Há diversas iniciativas, no Brasil e em outros países, que visam integrar a tecnologia na sala de aula e apontam alguns desafios e benefícios da inclusão

da tecnologia no ambiente escolar. Elas argumentam que a tecnologia agregará valor ao professor em vez de substituí-lo.

Mas, para isso, é importante inicialmente compreender que a Internet vai além do uso dos conhecidos sites de buscas e das redes sociais. Essa ferramenta permite produzir, editar e até mesmo compartilhar conteúdos, difundir opiniões e, até mesmo, consumir produtos e serviços. Considerando essas colocações, entende-se que ainda há uma imensa gama de possibilidades para serem exploradas ao integrar a tecnologia em sala de aula.

Segundo Silva (200, p.2), “Se a escola não inclui a Internet na educação das novas gerações, ela está na contramão da história [...]”. Os professores têm em mãos uma ferramenta com possibilidades de criar novos rumos ao ensinar seus alunos, podendo aperfeiçoar seus métodos de ensino ou experimentar inovações em sala de aula.

O mesmo autor também coloca que o professor deve conhecer como o aluno utiliza as tecnologias em seu dia a dia e direcioná-las para o uso pedagógico dentro da sala de aula:

O professor precisa adquirir conhecimentos técnicos e científicos sobre como desenvolver uma prática pedagógica inovadora e que contemple o desenvolvimento de competências úteis a formação completa do cidadão. Ele precisa conhecer melhor como o aluno utiliza a tecnologia em seu cotidiano e a partir disso buscar usá-la pedagogicamente na sala de aula. São as concepções que o professor tem sobre o que é ensinar que direcionam sua prática, como cabe a ele articular as mudanças sociais, bem como tecnológicas no espaço de sala de aula. (SILVA, p.122, 2013).

Por fim, este autor explica que quando o professor faz uso das tecnologias em sala de aula, ele percebe mais motivação nos alunos, adquirindo mais importância na sua prática e possibilitando a conquista da autonomia, passando assim a produtor do saber ao invés de reprodutor do mesmo (SILVA, 2013).

3.2- MULTIMÍDIAS NOS PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Segundo Serafim e Souza (2011, p.19) “o espaço educativo escolar deveria ser constituído de ambientes de troca de saberes e construção de reflexões e práticas transformadoras. No entanto, os alunos, muitas vezes, não encontram

um ambiente em que possam discutir suas ideias e participar do ato de aprender, mutuamente”. Um dos problemas quando se fala em escola e os jovens de hoje é justamente o distanciamento que há entre a cultura escolar e a cultura da juventude. Os conteúdos e conceitos aprendidos em sala de aula não fazem sentido para estes jovens que almejam um futuro que na maioria das vezes não está ligado ou relacionado com o que aprendem nas salas de aula.

Assim, entende-se que a sala de aula não é o único lugar onde ocorre a aprendizagem e que a comunicação pode proporcionar, através de variados meios, a formação de diferentes ambientes de aprendizagem e uma maior participação dos alunos nas relações de ensino.

Segundo os autores de “Aprendizagem Multimídia: explorando a teoria de Richard Mayer” a aprendizagem multimídia se dá através da animação e narração dividida em três memórias que é a sensorial, de trabalho e a de longo tempo, na qual ele explica detalhadamente:

A aprendizagem multimídia se dá por meio de animação e narração, processada em três memórias: sensorial, de trabalho e de longo tempo. As informações são captadas pela memória sensorial por meio dos olhos (palavras e imagens) e ouvidos (palavras), depois são processadas e selecionadas no canal auditivo, logo em seguida acontece a seleção das palavras e das imagens. Na memória de curto prazo há uma organização entre as imagens e palavras formando os modelos pictorial e verbal, no qual Mayer denomina memória de trabalho. Por fim, ocorre a integração das informações, que juntamente com o conhecimento prévio, se constrói a memória de longo tempo. Assim, os alunos adquirem informações e constroem ideias que são guardadas e utilizadas no seu contexto real. As informações armazenadas na memória de longo prazo afetam nossas percepções do mundo e nos influencia na tomada de decisões. (ARAUJO, SOUZA, LINS, s/p, s/d).

De acordo com os mesmos autores Mayer propõe que a aprendizagem multimídia acontece da seguinte maneira:

1. Os alunos aprendem melhor quando se combinam palavras e imagens do que só palavras — princípio multimídia;
2. Quando palavras e imagens correspondentes estão próximas em vez de afastadas, por exemplo, no mesmo écran — princípio de proximidade espacial;
3. Quando palavras e imagens são apresentadas simultaneamente em vez de sucessivamente — princípio de proximidade temporal;
4. Quando palavras, imagens ou sons não relevantes para o assunto são excluídos — princípio de coerência;

quando se utiliza animação e narração em vez de animação e texto escrito — princípio de modalidade; 5. Quando se utiliza animação e narração em vez de animação, narração e texto — princípio de redundância; 6. E ainda analisando os sujeitos relativamente aos conhecimentos e à orientação espacial, concluiu que os sujeitos que se beneficiam mais de um documento multimídia são os que têm poucos conhecimentos relativamente e aos que já têm muitos conhecimentos; 7. Que são os sujeitos que têm elevada orientação espacial que mais se beneficiam comparativamente aos que têm pouca orientação espacial — princípio das diferenças individuais. (SOUZA, MOITA, CARVALHO, 2011, p.28;29).

Corroborando com a compreensão de que os alunos aprendem mais com palavras e imagens, devendo os recursos multimídias serem usados como ferramenta pedagógica de ensino aprendizagem, os autores de “Multimídia na educação: o vídeo digital integrado ao contexto escolar” os autores acreditam que são as crianças e adolescentes, devido ao seu caráter motivacional, os mais interessados em vídeo digital:

Neste contexto, dentre os usuários mais interessados em atividades deste gênero, com o vídeo digital, estão crianças e adolescentes, um público que crescentemente se identifica muito com esse tipo de mídia, dado seu caráter altamente motivacional. Apesar de ser geralmente associada ao lazer e entretenimento a produção de vídeos digitais pode ser utilizada como atividade de ensino e aprendizagem com vasto potencial educacional ainda a ser explorado (SERAFIM; SOUZA, 2011, p. 29).

Utilizando-se de outros aparatos tecnológicos, o docente também pode utilizar as potencialidades de um vídeo, promovendo a interatividade, de forma integrada e socializada. Sendo um fator que pode contribuir para a informação que chega ao aluno, devido aos seus diferentes estilos cognitivos.

Sendo assim os *apps* de celulares são uma ferramenta pedagógica de grande importância, pois podem *Bluetooth ShareIt* ser usados de modo *off line* para abordar com os alunos conceitos e animações sobre os temas tratados em sala de aula, facilitando o entendimento. Para baixar os *apps* nos celulares necessita-se de uma conexão com a internet, mais depois podem ser repassados por este é um *app* que transfere *app* para outros celulares, facilitando a dificuldade de possuir conexão com a internet.

Segundo Dias (2012), visualizações sob a forma de animações, simulações, modelos, gráficos em tempo real, vídeo, *apps* contribuem para a compreensão de conceitos científicos, fornecendo imagens mentais de conceitos abstratos. Permitem a captura e a essência dos fenômenos e processos científicos de forma mais eficaz do que as descrições verbais ou textuais, principalmente no ensino de ciências pela vasta quantidade de informações, reações metabólicas, processos anatômicos, fisiológicos e químicos que ocorrem com os seres vivos.

3.3 POTENCIALIDADES DAS MULTIMÍDIAS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

A aprendizagem das ciências precisa ser significativa, desafiadora, problematizadora e investigativa, de modo a mobilizar o aluno na procura de soluções possíveis para serem discutidas e concretizadas à luz de referenciais teóricos e prático. De acordo com esta perspectiva, no ensino das ciências, as escolas e seus professores precisam ir além de fornecer conhecimento, mas também, desenvolver atividades que provoquem alterações no comportamento dos alunos, que os levem a reconhecer as potencialidades da ciência e que os preparem de uma forma mais eficaz para a compreensão e experimentação de conceitos e fenômenos científicos.

Os recursos multimídia configuram-se atualmente como uma possibilidade promissora no processo de ensino-aprendizagem, principalmente os *apps*, abrindo caminhos e novas potencialidades ao nível das práticas pedagógicas no ensino das ciências (DIAS, 2012).

Segundo Santos (2007), o uso destas tecnologias em ciências tem como algumas das suas vantagens tornar o ensino mais interessante, autêntico e relevante, aumentar o tempo dedicado à observação, discussão e análise e proporcionar mais oportunidades de implementação de situações de comunicação e colaborativas em apoio às aprendizagens nas várias disciplinas curriculares.

Em “A utilização de multimídias no ensino de ciências naturais” a autora aborda que o uso dos aparatos tecnológicos, pode favorecer um olhar mais reflexivo, além disso, o ensino de ciências permite o uso de uma grande

variedade de linguagens e recursos didáticos, inclusive os recursos que dependem de tecnologias:

Há de ser destacado que o Ensino de Ciências permite o uso de uma grande variedade de linguagens e recursos didáticos desde os tradicionais (textos, aulas expositivas, tabelas, gráficos, desenhos, fotos); bem como os mais recentes como vídeos, câmeras, computadores, projetores e outros equipamentos, os quais não são apenas meios, mas, produtos da Ciência e da Tecnologia. O uso destes variados recursos possibilitaria que o professor e os alunos dominem os aparatos tecnológicos, discutam suas finalidades, implicações e discorram sobre a importância destes para o homem e para a sociedade. (SILVA, 2015, p.3).

Enfim, os *apps* de celulares como recurso multimídia é de suma importância porque auxiliam nas aulas, por despertarem interesse, atenção e melhor compreensão dos conteúdos propostos, facilitando o ensino e aprendizagem.

4 CAMINHOS TRILHADOS

4.1 CONTEXTUALIZANDO O PROJETO

A proposta desse projeto surgiu do interesse no uso de celulares em sala de aula como recurso pedagógico, em resposta ao uso não pedagógico dos celulares pelos alunos em sala de aula. Apesar da lei estadual 14.363, de 25 de janeiro de 2008, sobre a restrição do uso de celulares em Santa Catarina, por parte dos alunos e até dos professores, justificada pela desatenção que esses equipamentos causam nas aulas, os celulares continuam presentes na realidade escolar. Outro motivo foi investigar o potencial da aprendizagem multimídia, no caso o uso de aplicativos de celulares para superar a carência das TDICs no ensino em escolas do campo.

Diante disso, usaremos os celulares para visualizar aplicativos como: vídeos, fotos, jogos, imagens, animações, slides nas aulas de ciências de acordo com cada tema proposto. Para os alunos que não possuem celulares, os trabalhos serão em grupos.

A turma envolvida no projeto foi do oitavo ano do ensino fundamental II, com um total de 10 alunos, com idades entre 13 a 14 anos. Por ser uma turma com menor quantidade de alunos e apenas dois não possuem celulares facilitou o desenvolvimento do trabalho e os resultados esperados.

Os que possuem celulares já fazem uso de aplicativos com jogos e utilizam um aplicativo de *Bluetooth ShareIt* que é capaz de repassá-los para outros aparelhos mesmo não tendo o mesmo sistema operacional (*Android*), tendo em vista que o *Bluetooth* usualmente não faz esses procedimentos. Facilitou para que todos utilizassem os mesmos apps nas aulas de ciências, sem uso da internet. Para os conteúdos sobre os estudos das Células e suas Organelas, o app utilizado foi o *Cell World*, com imagens em 3D e animações. Nos estudos sobre os sistemas digestório e cardiovascular, o app utilizado foi o *Corpo Humano*, com tutorial sobre as funções e órgãos envolvidos nesses processos fisiológicos e animações coloridas.

A seguir seguem os planos de aula de cada atividade que se fez o uso de apps e metodologias estratégias utilizadas.

4.1.1 Planejamento das aulas e realização das atividades.

Foram utilizadas seis aulas com uso de apps, do dia 25/05 ao dia 22/06/2016, na turma do oitavo ano do ensino fundamental II, no período matutino.

a) Primeira aula

A primeira aula com uso de apps apresentou o planejamento descrito abaixo.

Plano de Aula: Data 25/05/2016

I Dados de identificação

Escola: E.B.M. Maria Aparecida Nunes

Professor(a): Marta de Moura Madeira

Turma: 8º ano

Período: Matutino

II Tema: Estudo das células animais e suas organelas celulares.

Tempo previsto: 2 h/a

III Objetivo Geral

Revisar os conceitos sobre importâncias das células e de cada organela celular, usando o livro didático e o app de celular para auxiliar na compressão do conteúdo proposto.

Objetivos específicos

Associar as informações do livro didático e explicações do professor com as animações do app.

Revisar as funções de todas as organelas celulares e localização das mesmas através dos *apps*

IV Conteúdo:

Célula Animal, Organelas celulares e as funções que desempenham no processo fisiológico da célula.

V Estratégias

1ª etapa: relembrar alguns conceitos sobre o tema e debater os conceitos do livro didático, fazendo leitura, perguntas e respostas acerca do assunto, visualizar imagens do livro, fazer anotações relevantes no caderno.

2ª etapa: explicar o uso do app Cell World e explorar o mesmo, uma breve investigação de seu funcionamento.

3ª etapa: Visualizar as animações e aliar aos conceitos estudados, explorar o app, aproximar as imagens, diminuir, visualizar individualmente e discutir oralmente cada organela, função que desempenha nas células animais.

VI Recursos

Quadro, giz, livro didático do oitavo ano, celulares, caderno, canetas.

VII Avaliação

Discussão oral sobre o tema proposto, através de perguntas e respostas.

A partir desse planejamento, iniciamos a aula com os alunos instalando, num primeiro momento, o Bluetooth ShareIt, para posteriormente instalarem o app Cell World.

Figura1 - Instalação do app Sharelt



Fonte: Própria autora (2016).

Figura 2 – Uso do app com auxílio da professora

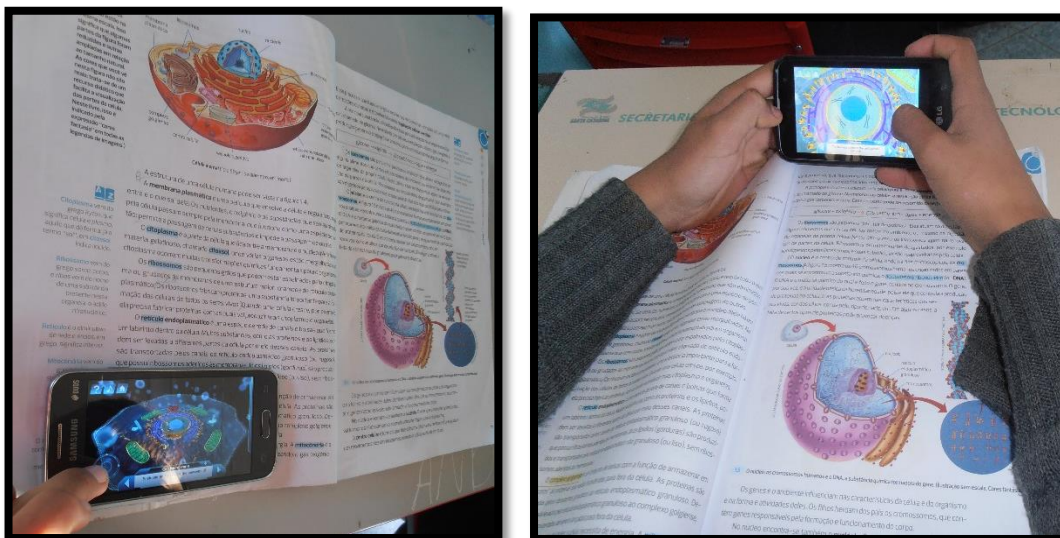


Fonte: própria autora (2016).

Após os apps instalados, os alunos iniciaram a exploração, visualização e comparação das informações contidas no livro didático com as informações e imagens do app Cell World.

Foi uma descoberta interessante, pois, segundo os alunos, eles utilizavam apps somente para jogos e músicas e não conheciam apps com a finalidade de conteúdos estudados em sala de aula.

Figura 3 - Exploração do app Cell World e o livro didático



Fonte: Própria autora (2016).

b) Segunda aula

Já a segunda aula com o uso de apps apresentava o seguinte planejamento:

Plano de Aula : Data 08/06/2016

I Dados de identificação

Escola: E.B.M. Maria Aparecida Nunes

Professor(a): Marta de Moura Madeira

Turma: 8º ano

Período: Matutino

II Tema: Sistema Digestório

Tempo previsto: 2 h/a

III Objetivo Geral

Entender o funcionamento fisiológico de todas as etapas do sistema digestório por meio de uso de app de celular (Corpo Humano).

IV Objetivos específicos

Associar as informações explicadas pela professora com o app Corpo Humano, ler e discutir os slides do mesmo;

Entender a função do sistema estudado e o caminho que o alimento percorre;

Analisar os órgãos envolvidos nesse sistema com o uso do app.

V Conteúdo: Boca, dentes, enzimas digestórias, laringe, faringe, epiglote, esôfago, estômago, fígado, intestino delgado, intestino grosso.

VI Estratégias

1ª etapa: relembrar alguns conceitos sobre o tema e debater os conceitos do app (slide) e animações do sistema digestório.

2ª etapa: Cada aluno ler um slide do app e apresentar ao grupo os pontos relevantes com a ajuda da professora.

3ª etapa: Visualizar as animações e aliar aos conceitos estudados, explorar o app e entender o caminho que o alimento faz até ser absorvido pelas células.

VII Recursos

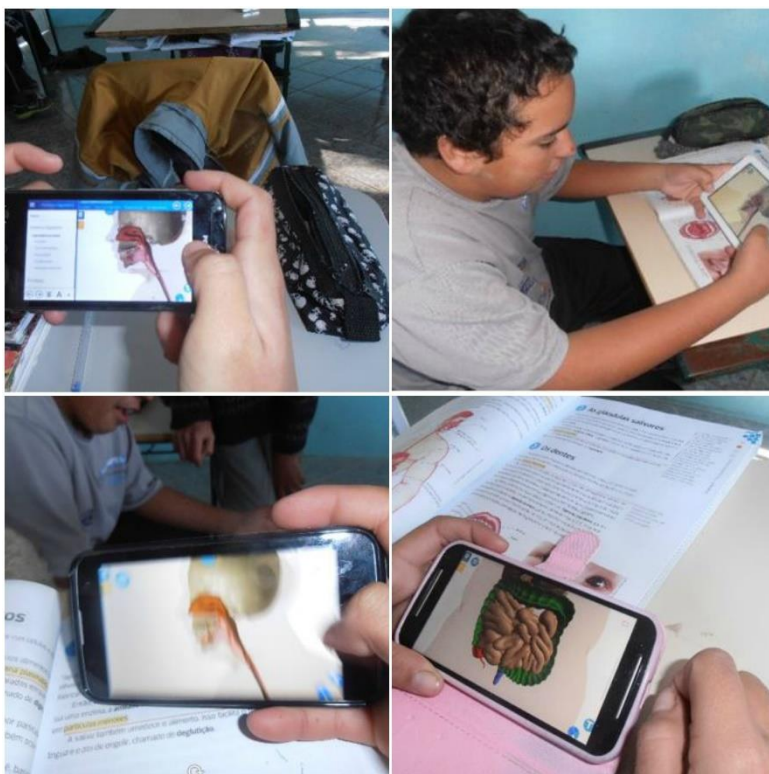
Quadro, giz, livro didático do oitavo ano, celulares, caderno, canetas.

VIII Avaliação

Discussão oral sobre o tema proposto, através de perguntas e respostas.

Nessa segunda aula, iniciamos as atividades instalando nos celulares dos que não possuíam esse app. Em seguida, como os alunos já estavam familiarizados com o uso de app, começamos a explorar e visualizar o sistema digestório, fazer a leitura dos slides, lembrar alguns conceitos e explicar dúvidas que eram apresentadas pelos alunos.

Figura 4 - Alunos utilizando app para estudo do sistema digestório



Fonte: Própria autora (2016).

Os alunos obtiveram e visualizaram informações nesse app. O que mais os impressionou foi o funcionamento da epiglote, já que nas explicações da professora e no livro didático não estava compreensível como na animação do app, entre outras curiosidades que ficaram esclarecidas.

c) Terceira aula

A terceira aula com uso de apps abordou o sistema cardiovascular e possuía o seguinte planejamento

I Plano de Aula : Data 22/06/2016

II Dados de identificação

Escola: E.B.M. Maria Aparecida Nunes

Professor(a): Marta de Moura Madeira

Turma: 8º ano

Período: Matutino

III Tema: Sistema Cardiovascular ou Circulatório.

Tempo previsto: 2 h/a

IV Objetivo Geral

Compreender o funcionamento do sistema circulatório e aliar ao funcionamento do sistema respiratório estudado antes.

Objetivos específicos

Entender as ligações fisiológicas dos sistemas respiratório e circulatório e seus funcionamentos no corpo humano;

Compreender a importância do coração nesses processos, através da e visualização do app;

Ler e entender os slides e aliar as animações do app sobre o sistema circulatório.

V Conteúdo: coração, vasos sanguíneos, sangue, cavidades cardíacas, artérias, veias, capilares, componentes do sangue, circulação sistêmica, circulação pulmonar, ciclo cardíaco, válvulas, pressão arterial.

VI Estratégias

1ª etapa: visualizar o app Corpo Humano – Sistema Circulatorio e ler os slides com as animações.

2ª etapa: Discutir o funcionamento do sistema e visualizar o coração nas animações para entender o processo circulatório.

3ª etapa: Visualizar as animações e aliar aos conceitos estudados, explorar o app e entender a sistemática da circulação e sua importância para nosso organismo.

VII Recursos

Quadro, giz, livro didático do oitavo ano, celulares, caderno, canetas.

VIII Avaliação

Discussão oral sobre o tema proposto, através de perguntas e respostas.

Figura 5 - Alunos utilizando app para estudo do sistema circulatório



Fonte: Própria autora (2016).

O uso do livro didático e o app, facilitou o entendimento dos alunos quanto ao funcionamento do sistema circulatório, principalmente pelas animações do *app*. Nas primeiras duas aulas, até que os alunos instalassem os apps nos celulares, surgiram algumas dificuldades, após isso, eles tiveram um tempo para visualizações, explorações de funcionamento.

Depois disso, iniciamos a aula, primeiramente explicando a importância e funções da célula, visualizamos e fizemos leituras no livro didático, logo após, visualizamos as imagens no app Cell World, o qual oferece imagens em 3D das organelas celulares.

A cada descoberta, a cada imagem visualizada, os alunos surpreendiam-se, comentavam e compartilhavam com o grande grupo as descobertas realizadas, como aproximações das imagens, as organelas e suas funções, relembavam as funções de cada uma já lidas no livro e explicadas pela professora.

Nas aulas sobre o sistema digestório, visualizaram o caminho do alimento, e era uma surpresa a cada imagem, pois as animações facilitaram o entendimento de todo o processo fisiológico da digestão mecânica e química.

Sobre o sistema circulatório, conseguiram visualizar as artérias, veias, onde se localizam, com as imagens do app Corpo Humano, aproximavam, e comentavam sobre o coração, as particularidades de cada processo circulatório. Com o uso de apps como ferramentas pedagógicas, ajudou-me a ilustrar, e melhorar o entendimento dos processos fisiológicos estudados, a atenção, concentração, interesse e auxiliou o entendimento do ensino aprendizagem dos alunos, trocamos conhecimentos, algumas funções dos apps eu não conhecia, e os alunos foram descobrindo funções, visualizações em outros formatos.

Explicar como são as células e suas microscópicas organelas, é algo que os alunos não conseguem entender se não houver uma imagem e mesmo assim é complicado mensurar a importância que desempenham, mas com o app e suas animações facilitou essa compreensão.

Pretendo inserir nas aulas de ciências das outras escolas o uso de apps, pois é fantástico os objetivos de ensino e aprendizagem que conseguimos alcançar com essa ferramenta. Estou sugerindo para colegas de variadas áreas, que o uso de app como ferramenta pedagógica é um excelente auxílio nas aulas e na compreensão das mesmas.

4.2 A EXPERIÊNCIA DO OITAVO ANO

O uso dos apps foi uma experiência nova para os alunos, pois os mesmos não podem usar celulares durante as aulas. Sendo assim, pedimos autorização para a diretora e para os pais, para trazerem celulares para a aula durante estes dias, nas aulas de ciências.

A facilidade do entendimento dos processos fisiológicos, anatômicos da célula animal e dos sistemas foi fantástico e a eficiência que os alunos possuem em usar aplicativos mesmo nunca usados é impressionante. Percebi que as ferramentas dos aplicativos que não sabemos usar, para eles é algo fácil.

O planejamento das aulas, superou o esperado, os objetivos foram alcançados com êxito, pois o importante era compreender e entender o

funcionamento da célula e suas organelas, tão complexas e difíceis de serem compreendidas por serem microscópicas e os sistemas digestório e circulatório com todas suas funções e órgãos envolvidos no processo. Por meio dos apps off line e principalmente das animações os alunos se interessaram, se concentraram, se organizaram para repassar os apps para toda a turma, compartilharam informações de descobertas no manuseio e visualização dos apps e o mais importante construíram o conhecimento de uma forma divertida e de fácil acesso, pois não requer uso de internet. Sendo assim, os alunos ajudaram na construção e planejamentos das aulas, pois buscaram formas de instalação dos apps off line.

Figura 6 - O processo de ensino com uso de app de celulares



Fonte: Própria autora (2016).

4.2 REFLEXÕES SOBRE A EXPERIÊNCIA

O uso dos celulares em sala de aula como ferramenta pedagógica é algo inovador e de grande importância, pois os alunos se interessam pelos assuntos abordados, melhoram a concentração e aprendem de uma forma fácil e divertida. Durante esses dias em que as aulas foram com uso de celulares e apps, não foi necessário chamar atenção por causa de conversas paralelas ou brincadeiras durante as explicações dos conteúdos.

Sobre o processo de ensino aprendizagem, que em outros anos já havíamos estudado as células, não foi com tanto êxito como usar as animações em 3D sobre as organelas, com o app Cell World.

A experiência possibilitou observar a colocação de Dias (2012) que relatou que visualizações sob a forma de animações, contribuem para a compreensão de conceitos científicos, fornecendo imagens mentais de conceitos abstratos, e permitem a facilidade na compreensão dos fenômenos e processos científicos de forma mais eficaz do que as descrições verbais ou textuais, principalmente no ensino de ciências pela vasta quantidade de informações, reações metabólicas, processos anatômicos, fisiológicos e químicos que ocorrem com os seres vivos.

Realmente o potencial de uso dos celulares é eficiente no ensino aprendizagem dos alunos, talvez por estarem manuseando o celular e usando aplicativos, os quais são usados somente para jogos, ou seja, por aliarem o prazer de uso do celular com o ensino aprendizagem dos conteúdos em sala.

O maior desafio nos planejamentos das aulas foi usar as TDIC, sem a internet, mas foi superado com sucesso, por meio dos apps off line. De uma forma interativa, divertida, organizada, conseguimos aliar conhecimento e diversão.

Uma questão importante é que em todas as aulas os alunos anseiam em achar aplicativos para serem usados e pedem que a professora tenha aplicativos para as próximas aulas. Isso, ressalta o interesse e a curiosidade deles pelas tecnologias e pelo conteúdo. Para eles as animações são como um jogo, de cores e efeitos que são associados com o processo fisiológico, químico e anatômico do corpo humano.

Essa é uma nova forma de ensinar e aprender ou seja, troca de conhecimentos entre professores e alunos, que não se limita apenas ao quadro e ao giz. Os alunos dos anos 1990 e 2000, ou seja, a geração que temos em salas de aulas, anseiam por uma nova metodologia de ensino e o uso na escola de tecnologias de sua geração.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência com o uso dos apps de celulares de modo off line foi além do esperado, pois até mesmo as notas dos trabalhos e provas foram muito melhores nos conteúdos em que os alunos fizeram uso de *apps*. Nas demais turmas as atividades relacionadas com as TDICs já vêm sendo implementadas nas aulas de ciências.

No sexto ano visualizamos vídeos e fotos no Datashow, sobre projeto que conduzem – horta escolar, para repassarem para as turmas de pré-escolar a quinto ano do ensino fundamental. Inicialmente foram visualizados vídeos e slides sobre hortas orgânicas, palestras com pesquisadores da EPAGRI. Com isso motivou os alunos a realizarem a manutenção da horta escolar.

Com a turma do sétimo ano do ensino fundamental II, foram utilizados vários documentários, fotos, vídeos, nas aulas de ciências sobre os animais do Brasil e mundo, para que pudessem conhecer os hábitos, habitats dos animais, das mais variadas espécies. Sendo assim, a turma produziu um álbum fotográfico com fotos que coletaram em suas localidades e comunidades dos animais silvestres e domésticos.

Na turma do nono ano do ensino fundamental II, foram utilizados vídeos com paródias nas aulas de química, para facilitar o entendimento das famílias da tabela periódica, distribuição eletrônica, entre outros assuntos. Alguns alunos criaram suas próprias paródias e frases sobre as famílias da tabela.

A turma do oitavo ano, a qual realizou o presente estudo, foram participantes ativos nos processos de procura dos apps e instalações dos mesmos, para realizações das aulas, sendo assim, o estudo foi realizado no coletivo entre professora e alunos, uma troca de conhecimentos e aprendizagens.

Os aplicativos off-line de celulares, trazidos pelos alunos e professores (a) nas aulas de ciências, são auxiliares na construção da aprendizagem e trocas de conhecimentos do ensino de ciências e pode contribuir também no conhecimento técnico e científico dos mesmos.

Essas experiências demonstram o potencial das TDICs no ensino, auxiliando na aprendizagem e melhorando o entendimento dos alunos. Apesar das dificuldades de uso das tecnologias em escolas do campo, com o limitado acesso à internet e sinal de celulares, se pode implantar outras formas de uso das tecnologias, como as apresentadas neste trabalho.

Mesmo com todas essas potencialidades positivas que as TDICs apresentam como ferramentas pedagógicas, os professores sentem receio de trabalharem com as mesmas, por não as conhecerem e os alunos dominarem as tecnologias e terem facilidades de usá-las. Sendo que estamos em processo de aprendizagem e podemos trocarmos conhecimentos científicos e tecnológicos usando qualquer tipo de tecnologia em sala de aula.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAUJO, Carla de; SOUZA, Eudes Henrique de; LINS, Abgail Fregni. **Aprendizagem multimídia**: explorando a teoria de Richard Mayer. Disponível em: <<http://www.editorarealize.com.br>>. Acesso em: 01 set. 2016.

BEHRENS, Marilda Aparecida. **Tecnologias na escola**: tecnologia interativa a serviço das tecnologias na educação: o salto para o futuro, Brasília: Ministério da Educação, Seed, 2005.

DIAS, Carla Manuela de Pacífico Cardoso David. **Multimídia como Recurso Didático no Ensino de Biologia**: Reflexão Sobre a Prática na Sala de Aula. 2012. 131p. Dissertação de Mestrado. Universidade de Lisboa, Portugal.

GOVERNO DE SANTA CATARINA, Lei nº 14.363, de 25 de janeiro de 2008. Dispõe sobre a proibição do uso de telefone celular nas escolas estaduais do estado de Santa Catarina. **Diário Oficial [do Governo do Estado de Santa Catarina]**, Florianópolis, SC. 25 jan. 2008.

MAYER, R.E. **Multimédia Learning**: are you asking the right questions. *Educational Psychologis*, New York, v. 32, n. 1, p. 1-19, 2000.

PERRENOUD, Philippe. **Construir as competências desde a escola**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

RAMOS, Márcio Roberto Vieira. **Uso de Tecnologias em Sala de Aula**. Revista Eletrônica: LENPES – PIBID de Ciências Sociais – UEL Volume 01. Nº 02, 2012.

SANTOS, A. **As TIC e o desenvolvimento de competências para aprender a aprender**: um estudo de caso de avaliação do impacto das TIC na adoção de métodos de trabalho efetivos no 1º ciclo do ensino básico. 2007. Dissertação de Mestrado. Aveiro: Departamento de Didática e Tecnologia Educativa da Universidade de Aveiro.

SILVA, Marco. **Sala de aula interativa**. Rio de Janeiro: Quartet, 2000.

SILVA, Luciene Amaral da. **O Uso Pedagógico de Mídias na Escola**: práticas inovadoras. Revista Eletrônica de Educação de Alagoas Volume 01. Nº 01. 1º, 2013.

_____, Rosa Eulália Vital. **A utilização de Multimídias no Ensino de Ciências Naturais**, Faculdade Metropolitana de Manaus, ISSN: 1888-7833.

SERAFIM, Maria Lúcia; SOUSA, Robson Pequeno de. **Multimídia na educação**: o vídeo digital integrado ao contexto escolar, UEPB – Campina Grande, Paraíba, 276 p., ISBN 978-85-7879-065-3, 2011.

SOUSA, Robson Pequeno de; MOITA, Filomena da M. C. da S. C; CARVALHO, Ana Beatriz Gomes. **Tecnologias Digitais na Educação**. UEPB – Campina Grande, Paraíba, 276p., Eduepb, 2011.