

MENINAS EM AÇÃO: PROTAGONIZANDO NA CULTURA MAKER

Francisca Simone Pereira Fernandes¹
Jandra Lúcia de Souza Lima²

RESUMO

A experimentação e a investigação entendidas em um sentido amplo podem ser incorporadas ao ensino de Ciências da Natureza desde a Educação Infantil. Nesse sentido, é essencial que a formação inicial docente discuta essas dimensões a partir da realização de reflexões e vivências que dialoguem com as práticas que ocorrem no chão da escola. E assim em virtude do novo modelo de ensino médio que visar ter uma aprendizagem focada na formação de cidadãos e no desenvolvimento de competências e habilidades, com disciplinas integradas em quatro áreas do conhecimento que possibilita que os alunos escolham itinerários formativos de acordo com áreas de seu interesse e projetos de vida e de carreira o qual permite a eles a possibilidade de se aprofundar nos campos com os quais mais se identifica e dentro deste contexto, a escola é um ambiente propício para um implementação deste projeto que foi concebido pensando na abordagem pedagógica denominada Cultura Maker no qual tem sua origem na filosofia “Faça Você Mesmo”, e considera que pessoas comuns podem construir, modificar e consertar os mais diversos tipos de coisas [Cordova e Vargas 2016]. O Projeto “MENINAS EM AÇÃO”: PROTAGONIZANDO NA CULTURA MAKER: que teve início a partir da necessidade de incentivar as ações integradoras e significativas do ser (alunas) como um promissor do desenvolvimento do Protagonismo e Corresponsabilidade ao encontro do conhecimento em direção aos seus Projetos de Vida, como pessoas que evoluirão à capacitação do Mercado de Trabalho diversificado e Preparação Acadêmica, exigidos pela sociedade contemporânea. O objetivo deste artigo é promover o envolvimento dos alunos, professores, em defesa à sustentabilidade do nosso planeta. A fim de se concretizar tal objetivo, foram realizadas oficinas, uma Feira Maker e uma mini feira de profissões.

Palavras-chave: Cultura Macker, Meninas em ação, sustentabilidade.

INTRODUÇÃO

Vive-se uma época onde há bombardeamento de informações, de forma rápida, de fácil acesso e em quantidades massivas. Um período pautado por inovações sociais, tecnológicas e ambientais que trazem mudanças bruscas, em que constantemente há questionamentos quanto a como se adaptar a elas no meio profissional e na vida em sociedade como um todo. As pessoas estão em plena transição da Sociedade Industrial para a Sociedade do Conhecimento, e o conhecimento, que antes era complexo de ser transferido, organizado e armazenado, tornou-se um ativo mais facilmente gerenciável. O avanço da computação e da internet facilitam a Gestão do Conhecimento e tornam cada vez mais necessária a diferenciação do que se compreende como dado, informação e conhecimento - sendo que a aplicação destes é mais importante do que a mera posse dos mesmos. Nesta nova realidade

¹ Graduando do Curso de Licenciatura Plena em Matemática da Universidade Estadual Vale do Acaraú (UNAVIDA) - CE, francisca.pereira@aluno.uepb.edu.br;

² Graduado pelo Curso de Licenciatura Plena em Biologia da Universidade Estadual Vale do Acaraú (UNAVIDA) - CE, jandra.lima@professor.pb.gov.br;

destacam-se os indivíduos que cultivam a habilidade de pensar criativamente e de adaptar-se às transformações (NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

A cultura maker tem sua origem do inglês “fazer”, portanto, implica na concepção do construir, realizar com as próprias mãos o material ou objeto necessário o qual irá solucionar uma questão pedagógica ou favorecer uma oportunidade de aprendizagem. Embora pareça uma concepção vanguardista, ela está inspirada na proposta humanista de Paulo Freire, o qual defendia uma aprendizagem significativa por meio de metodologias participativas e colaborativas. Esta proposta pedagógica começou a ganhar força por volta de 2005, em decorrência do movimento pós-guerra norte-americano chamado D.i.Y (*do-it.yourself*), traduzido como “faça você mesmo”, sugerindo que as próprias pessoas podem, a partir de conjuntos de peças e peças avulsas, construir as coisas que precisam para sua utilização diária.

Segundo Lima e Corrêa (2016), acredita-se que as mulheres seriam potencialmente as precursoras do movimento Maker no início do século XIX, pois no contexto histórico da Segunda Guerra Mundial, cabiam às mulheres o dever de cuidar da casa e dos filhos. Nesse ínterim, com o tempo hábil e as tarefas de casa, as mulheres possuíam uma tendência maior a empreender, pois possuíam maior proximidade com as tarefas artesanais, ideias criativas, grande capacidade de desenvolvimento e inovação, onde surgiram as primeiras mulheres no Movimento Maker. Nesse contexto, foi o Grupo MENINAS EM AÇÃO: PROTAGONIZANDO NA CULTURA MAKER, realizado na escola Izaura composto por alunos da 1º B que busca propor às jovens e aos jovens meios de se tornarem efetivamente os atores principais em vários contextos, especialmente na escola.

Com base nos valores dos descritores de Portuguesa e Matemática geral, foi possível analisar o IDEPB referente ao ano de 2018, o qual apresentaram domínio baixo, médio e alto, com 41,07% em baixo, 32,14% médio. Referente ao IDEB: Em 2019, A Escola obteve uma média de 2,9, salienta-se, porém, que a escola não possuía meta pré-estabelecida para essa etapa, já em 2020 não foi realizado o IDEB, compondo uma taxa de aprovação de 84,1% com taxa de abandono de 15,9%, notando assim que não houve reprovação.

De acordo com o Dashboard dos resultados consolidados acerca da Avaliação Diagnóstica de Entrada no ano de 2021 apontam os indicadores de Língua Portuguesa com 43,12% e matemática 23,33%. Já em 2022 como uma análise geral e detalhada de cada dado obtido constatou algumas defasagens nas habilidades não adquiridas pelos estudantes da 1º série o qual possui uma quantidade de alunos participante de 151 em Língua Portuguesa referente a uma taxa média equivalente a 44,01%, enquanto que para matemática possui um

publico de 146 com uma taxa média de 33,87% e nota-se que em comparação com a taxa média da rede é necessário trabalhar algumas dessas habilidades como, por exemplo, o H01 - Números e Álgebra Identificar a localização de números reais na reta numérica que obteve 2,74% enquanto que na rede é de 10,71%. Já em Português tivemos a habilidade H04 - Identificar a tese de um texto com 7,28% enquanto escola, porém a rede possui uma média de 20,97%; assim comparados a rede, a escola apresentou resultado muito baixo. Perante esta situação o projeto visa melhorar esses índices fundamentados na metodologia MAKER e STEAM, inspirada nos pressupostos da Agenda 2030 para que se possam ser concretizados os projetos de vidas e a melhoria do rendimento escolar dos estudantes.

Assim, uma das propostas que vêm ganhando força é o movimento *maker* no ambiente educacional. Partindo dos pressupostos já apontados, o presente estudo tem como objetivo principal propor às jovens e aos jovens meios de se tornarem efetivamente os atores principais em vários contextos de que participam, especialmente na escola, espaço onde fazem parte de sua formação social e intelectual, através da implementação de projetos ancorados no movimento Maker e na abordagem STEAM para criar ações colaborativas e mão na massa.

METODOLOGIA

As metodologias precisam andar de mãos dadas com os objetivos a serem desenvolvidos. Com a complexidade dos desafios, faz-se necessária a escolha estratégica dessas metodologias, apoiados em atividades realmente significativas para os alunos. Em suma, contribuir para que o aluno seja protagonista de sua aprendizagem, na abordagem dos temas apresentados, assim como no uso de novos materiais. Esta Proposta de Intervenção e Ensino será desenvolvida na escola Izaura Falcão de Carvalho da cidade de Lucena-PB, devidamente autorizado pela direção, o público alvo foi composto por alunas da turma da 1^o Série B do Ensino Médio. A fim de induzir o aumento de mulheres no contexto atuais dos “Makers, algumas iniciativas foram implementadas no Brasil, entre as quais se destacaram as executadas pelo CNPq desde 2005. Diante disso, optou-se pela metodologia de caráter qualitativo e quantitativo, ou seja, uma metodologia de investigação que enfatiza a descrição, indução, a teoria fundamentada e o estudo das percepções pessoais conforme preconizam Bogdan e Biklen. Dessa forma, esse projeto de intervenção deu subsídios para observar e propor novas estratégias, bem como, nos aproximou da realidade, fazendo com que pudéssemos refletir acerca da aplicabilidade das metodologias ativas nas instituições de ensino. Como mencionam Cervo e Bervian (2002, p. 27), "por meio da observação o pesquisador presencia e participa do processo de descoberta de novos conhecimentos".

As competências visam integrar os três componentes curriculares (Física, Química e Biologia) e denotam também as visões teórico-metodológicas na abordagem da Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA). A cada uma das três competências específicas das Ciências da Natureza e suas Tecnologias para o Ensino Médio estão associadas habilidades, que permitem identificar melhor os conhecimentos das várias disciplinas e a integração proposta para a área, possibilitando diferentes arranjos entre duas ou mais disciplinas.

Outros aspectos interessantes já presentes nas competências do Ensino Médio e reforçado nesta etapa referem-se às possibilidades de interdisciplinaridade com outras áreas do conhecimento, como a área das Matemáticas e suas Tecnologias; Linguagens e suas Tecnologias, em especial nos estudos de gêneros textuais. A identificação, a elaboração e a utilização lógica por meio de argumentos válidos estão bastante reforçados nas competências e habilidades do Ensino Médio. Para Silva (2008), por sua vez, a argumentação está presente no debate de pontos de vista distintos: compreensão de enunciados, avaliação de problemas e comunicação de idéias, entre outras atividades que integram o processo de ensino e aprendizagem em Ciências.

O projeto seguirá os seguintes passos, que serão basicamente três:

Durante a primeira fase do projeto, os alunos estarão empenhados em realizar pesquisas bibliográficas com a finalidade de obter informações pertinentes ao projeto. Além disso, o professor trabalhará a temática com os alunos em sala de aula. Esta fase inicial será realizada a sensibilização dos alunos que participam diretamente do projeto, com a finalidade de que eles sejam os disseminadores do conhecimento.

Pretende-se envolver os estudantes em algumas atividades extraclasse, os quais serão convidados a estudar, analisar, pesquisar, formular e testar hipóteses, sistematizar e organizar informações, fazer experimentos, entre outras ações nas quais eles terão a oportunidade de desenvolver competências e habilidades exigidas em cada etapa do projeto, através de oficinas.

Por fim, na reta final do projeto, os alunos terão momentos de interação com o público alvo a fim de alcançarmos o nosso objetivo geral e objetivos específicos durante a realização de uma feira maker.

REFERENCIAL TEÓRICO

Cultura Maker

O termo *maker* começou a ser utilizado a partir da revista *Maker* em 2005, criada por Dale Dougherty nos EUA (FUTURA, 2017). O fundador da Revista Make (Dougherty, 2012), relata que o Movimento *Maker* surgiu em 2005 e que sua revista tinha como objetivo colaborar com novas ideias para as pessoas, desenvolver habilidades e promover a busca por novos interesses. A partir dessa ideia, em 2006 surgiu um evento com foco em compartilhar, colaborar e explorar as criações, originando-se a *Maker Faire*, realizada em San Mateo, Califórnia. A *Maker Faire* expandiu-se para o mundo e gerou workshops, competições e reuniões.

Em 2006 houve a *Maker Faire*, uma feira de adeptos do movimento em algumas cidades do mundo, já a expressão “*Do It Yourself*”, significa faça você mesmo ou simplesmente “fazedores”, originado por meio das crises econômicas na década de 50 e com grande popularidade nos EUA. A proposta da aplicabilidade *maker* é criar peças com os materiais disponíveis, feitos à mão, utilizando ferramentas como cortadora a *laser*, impressora 3D, cola quente, tesoura, *leds*, resistores, dentre outros (FUTURA, 2017).

A base do movimento *maker*, então, encontra-se na experimentação. Para a educação, a ampla exposição à experimentação pode significar processos de aprendizagem que promovam o trabalho coletivo e a resolução de problemas de forma criativa e empática. A estas atividades também se atribui uma maior taxa de retenção do conhecimento (MAGENNIS; FARRELL, 2005), como ilustrado na figura 1. Além disso, as situações de aprendizagem por desafios, ou para a resolução de problemas, promovem o protagonismo e a autonomia dos estudantes, colocando-os no centro do próprio processo de aprendizagem.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir das demandas para a implementação do Novo Ensino Médio no ano de 2022, uma proposta de Itinerário Formativo ligado ao eixo estruturante de “Processos Criativos”, no qual os alunos são envolvidos em elaborações de projetos com foco na criatividade e autonomia. A fim de trabalhar de forma conjunta com os professores de Biologia, Química e Física, um dos objetivos deste projeto é apresentar os fundamentos da Ciência e levar os estudantes a compreender os papéis da observação, da formulação de hipóteses e da experimentação no procedimento científico, foi realizada uma pesquisa em *sites* confiáveis da internet, dados relevantes sobre o Projeto Genoma Humano o qual realizou-se um debate em

classe com base no que foi pesquisado, trabalhando dessa maneira as habilidades **EM13CNT301** e **EM13CNT303** da BNCC.

As meninas Iniciaram as ações do Club com uma reunião para incentivar a realização do preparo dos alunos da Ecit Izaura Falcão de Carvalho nas Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica, OBA 2022, como também para a Mostra Brasileira de Foguetes, MOBFOG 2022. Assim foi convidado o professor Jeimes para ministrar uma palestra e uma oficina para a realização da montagem e lançamento do foguete, ver na figura 1.

Figura 1 – Oficina para montagem do foguete.



Fonte: (A Autora 2023)

Na busca de atender mais um objetivo específicos que consistem em proporcionar uma reflexão sobre temas como bem-estar, consumo consciente de água e energia, proteção às vidas na água e terrestre, consumo e produção sustentável; as alunas foram convidadas a participar de mais uma ação e desta vez foi através de uma parceria com a Secretaria do meio Ambiente de Lucena Carla Marcon e com a equipe da Cagepa, nas quais foram realizadas palestra e conscientização em defesa do meio ambiente durante a semana do meio ambiente, como também foi realizada as oficinas de reciclagem. Ver nas figuras 2.

Figura 2 – Palestra com o pessoal da Cagepa



Fonte: (A Autora 2023)

Prosseguindo com o desenvolvimento das ações, incentivei as meninas a realizar uma ação sobre as questões da sustentabilidade socioambiental, do combate à poluição sistêmica e do consumo responsável (EM13CHS301), o qual foi realizada uma caminhada pela comunidade localizada ao redor da escola, a qual foram entreguem sacolas recicláveis e distribuição de panfletos sobre a importância da água na nossa vida, podendo ser visto na figura 3.

Figura 3 – Ação pela comunidade



Fonte: (A Autora 2023)

É recomendável que sejam utilizadas estratégias diversificadas e que permitam aferir não apenas o nível de compreensão do estudante sobre determinado tema, mas também o desenvolvimento de suas habilidades e a aquisição de competências relacionadas aos objetivos de aprendizagem propostos, ou seja, a avaliação deve abranger, também, o percurso de cada estudante, e sua interação com seu Projeto de Vida, assim junto com a professora de Projeto de Vida foi possível realizar uma mini feira de profissões o qual o Steam Clube contribui mais uma vez com seu Protagonismo na parte da organização e na participação do desfile das profissões, ver nas figuras 4.

Figura 4 – Abertura da Mini Feira com o desfile.



Fonte: (A Autora 2023)

Na sequência foi possível destacar as habilidades de português - Inferir o sentido de palavra ou expressão a partir do contexto - Interpretar textos não verbais e textos que articulam elementos verbais e não verbais, a qual foi trabalhada quando a professora de Português abordou a aula sobre sustentabilidade pelo *software* denominado Scratch desplugado , (Ver na figura 5), a realização das atividades desta etapa exige das alunas a utilização de várias linguagens – verbal (oral ou visual – motora e escrita), corporal, visual, sonora, digital, artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, idéias e sentimentos, na apresentação dos resultados das pesquisas.

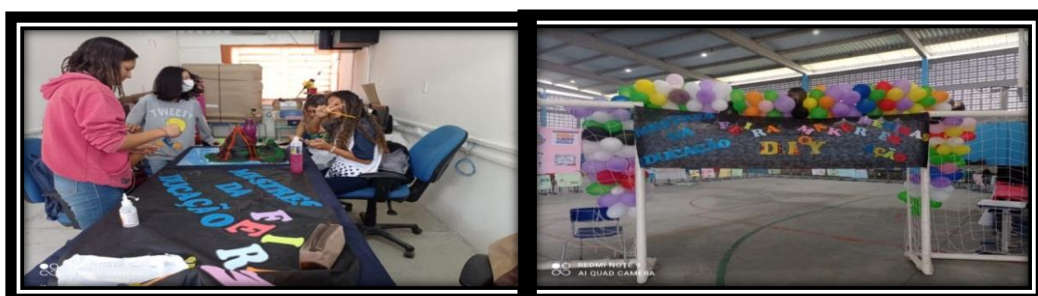
Figura 5 – Interdisciplinaridade com a professora de Português: Scratch desplugado



Fonte: (A Autora 2023)

A partir dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU (Agenda 2030) e suas metas, o aluno terá a oportunidade de resolver problemas reais do mundo moderno em projetos. Esta Feira Maker tem com objetivo divulgar os projetos criados por alunos de toda a escola durante a disciplina Física para melhor avaliar o aprendizado. Assim a habilidade EM13LGG303 da área de Linguagens e suas Tecnologias também é estimulada ao analisar diferentes argumentos e opiniões sobre a temática da sustentabilidade. A fim de atender a essas habilidades os alunos foram estigados a desenvolverem projetos que atendessem a essas habilidades e apresentarem na feira maker podendo ser visto nas figuras 6 em diante.

Figura 6 – Construção da faixa para a feira Maker



Fonte: (A Autora 2023)

A habilidade (EM13CNT101) é trabalhada por meio do reconhecimento da produção excessiva de rejeitos e resíduos sólidos e do estímulo a decisões coletivas em prol da preservação sustentável do ambiente. Estudos sobre a energia nuclear e a energia eólica em relação à preservação do ambiente, assim como a identificação de resíduos e de problemas ambientais decorrentes do descarte, exploram aspectos das habilidades (EM13CNT103) e (EM13CNT104), ver na figura 7.

Figura 7 – Projetos referente a energia eólica e solar



Fonte: (A Autora 2023)

Na sequência visando atender mais um objetivo específico que é realizar a inclusão dos alunos com deficiências nas ações do projeto, pois o projeto não visa só trabalhar com meninas, mas também com o alunato do 1º Série B do ensino médio da escola Izaura Falcão de Carvalho, assim foi incluído a participação do aluno, o qual desenvolveu uma lâmpada com temporização. Ver na figura 8.

Figura 8 – Inclusão com a participação do aluno com deficiência



Fonte: (A Autora 2023)

Para culminar melhor as nossas ações finais e acuar a curiosidade das meninas para esse movimento que vem crescendo em todos os lugares do mundo, o método STEAM que trabalhar com temáticas voltadas para as ciências, tecnologia, engenharia, matemática e arte e a cultura maker, esse projeto teve suas atividades finalizadas com a realização da construção de um Robô Hidráulico para participar da competição que terá na feira de tecnologia que será realizada na escola no dia 01/12/2022. Assim o professor de matemática iniciou a explicação da montagem das peças através das formas geométricas, ver na figura 96.

Figura 9 – Formas Geométricas e construção Robô Hidráulico



Fonte: (A Autora 2023)

Com o objetivo de melhor avaliar as ações realizadas em todas as etapas do Projeto durante o 1º, 2º e 3º bimestre, foi feito no Google forms um questionário avaliativo para os estudantes responderem de maneira subjetiva. Entre as respostas dos estudantes podemos destacar que tivemos êxito com nossas ações, um dos depoimentos dos educandos relatado foi o seguinte; Na pergunta 1, a discente, Elionai, 17 anos relatou: “Foi muito importante pra eu conseguir entender o que sei hoje. Na pergunta 4, ela relatou que: “Sim, os alunos se interessaram mais, são mais dinâmicos e aprendem a trabalhar em equipe.” Confirmando assim, que o projeto também promoveu um maior vínculo afetivo entre eles.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um das grandes novidades do Novo Ensino Médio são os Itinerários Formativos, Ou seja, áreas que o aluno pode escolher para aprofundar seus conhecimentos. Assim Com a implementação do projeto Meninas Em Ação: Protagonizando Na Cultura Maker e com abordagem no STEAM na escola Ecit Izaura Falcão de Carvalho, a cultura maker surge como uma ótima forma de engajar os alunos e apresentar conceitos complexos de maneira mais lúdica e com aplicações reais, nas disciplinas curriculares, além de possibilitar conhecimentos interdisciplinares de acordo com a observação de uma das alunas que faz parte do projeto.

Conclui-se que estimular meninas do ensino médio na Cultura Maker e Steam a partir de projetos de aprendizagem criativa possui um grande impacto, uma vez que propõe a utilização de diversas áreas do conhecimento de forma interdisciplinar, excluindo qualquer visão de gênero sobre o conteúdo, tornando a menina protagonista do seu aprendizado ao permitir colocar a mão na massa. Desse modo, permitindo que as meninas possam colocar áreas STEAM em suas áreas de interesse e, quem sabe, futuramente, oportunidade de formação profissional.

É importante ressaltar a motivação das estudantes para executarem as atividades, elas gostaram bastante de realizar e participar da feira maker como também aceitaram o desafio e construíram um robô sustentável para apresentar no dia da feira de tecnologia na escola, ou seja, a podemos enfatizar que a Robótica Educacional como parte da Cultura Maker, mesmo ainda sendo pouco utilizada nas escolas, é um recurso valioso e promissor para o processo de ensino, despertando curiosidade, criatividade e abstração de conceitos teóricos. Observamos ainda de maneira satisfatória, a capacidade dos alunos da escola pública de criar suas próprias atividades com materiais recicláveis e principalmente da inclusão de alunos com deficiência no projeto. Apresentam-se atividades no contexto Maker para a matemática em algumas de suas áreas temáticas: números e geometria. Para cada uma dessas áreas foi possível associar os objetos de conhecimento e as habilidades tratadas, e em seguida sugerem as atividades. Algumas destas atividades tem proposta longitudinal, permeando alguns anos do ensino fundamental, por exemplo acrescentando ano a ano, algum incremento nos objetivos cognitivos.

A possibilidade de associar a BNCC e as competências esperadas à cultura Maker amplia as possibilidades de ação do professor, explorando espaços, cultura, envolvimento e interesse do aluno. Os pilares da educação do século XXI incentivam o Protagonismo do aluno no processo de aprendizagem e ao professor segue a solicitação que não seja um transmissor do conhecimento, mas o incentivador do aprendizado do aluno. Podendo ainda

ênfatizar que na cultura maker na educaçãõ permite que o aluno encare os conteúdos estudados com autonomia. Isso faz com que ele tenha uma percepçãõ maior relacionada ao que gosta de produzir e ao que nãõ é do seu interesse, o que reflete direta e indiretamente no sucesso do seu Projeto de Vida, competência citada na BNCC.

Consta-se que esta proposta de trabalho visa, portanto ressaltar o grande desempenho que os alunos tiveram após o uso dessas metodologias ativas e imersivas, após o primeiro bimestre os alunos no geral obtiveram boas frequências e boas notas, porque essas metodologias podem suprir alguns dos desafios que se apresentam em uma escola pública, além disso, mostra que a falta de recursos nãõ deve ser um entrave, pois nãõ é necessário utilizar materiais caros.

REFERÊNCIAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 14724**: Informaçãõ e documentaçãõ. Trabalhos Acadêmicos - Apresentaçãõ. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.

CORDOVAL, T.; VARGAS, I. Educaçãõ *maker* SESI - SC: inspirações e concepçãõ. In: Anais FAB Learn conference, Sãõ Paulo, 2016 - fablearn.org. Disponível em:< http://fablearn.org/wpcontent/uploads/2016/09/FLBrazil_2016_paper_108.pdf>

FUTURA. (22 de 06 de 2017). O que é a Cultura *Maker* e o que ela tem a ver com a educaçãõ? Fonte: Futura.org.br: <https://www.futura.org.br/trilhas/o-que-e-a-culturamaker-e-o-que-ela-tem-a-ver-com-a-educacao/>

MAGENNIS, Saranne; FARRELL, Alison. **Teaching and learning activities: Expanding the repertoire to support student learning. Emerging issues in the practice of university learning and teaching**, v. 1, 2005.

NONAKA, Ikujiro e TAKEUCHI, Hirotaka. **Criaçãõ do Conhecimento na Empresa**: como as empresas geram a dinâmica da inovaçãõ. Rio de Janeiro: Campus,1997.

SILVA, C. S. G. e SFORZA, M. C. G. (2008) Creando material educativo: innovaci3n, Arduino y movimiento *maker*. *Cuadernos De Documentaci3n Multimedia*, 30, 129-144, 2019. <https://doi.org/10.5209/CDMU.62980>.