**PROJETO E-STEAMSEL**

**Erasmus+ KA2-** **NÃO: 2021-1-NO01-KA220-SCH-000032511**



S TEAM em [países europeus](#_heading=h.1fob9te)

DESENVOLVIDO POR:



Contente

[O que é educação STEM?](#_heading=h.gjdgxs)  [3](#_heading=h.gjdgxs)

[Estratégias de Educação STEM dos Países](#_heading=h.30j0zll)  [5](#_heading=h.30j0zll)

[Países Europeus](#_heading=h.1fob9te)  [7](#_heading=h.1fob9te)

[EDUCAÇÃO A VAPOR NA TURQUIA](#_heading=h.3znysh7)  [13](#_heading=h.3znysh7)

[EDUCAÇÃO A VAPOR E IGUALDADE DE GÊNERO na TURQUIA](#_heading=h.2et92p0)  [15](#_heading=h.2et92p0)

[Recomendações e etapas para adaptação da educação STEM na Turquia](#_heading=h.3dy6vkm)  [16](#_heading=h.3dy6vkm)

[Referências:](#_heading=h.1t3h5sf)  [18](#_heading=h.1t3h5sf)

# O que é educação STEM?

A educação STEM visa ajudar os alunos a resolver problemas com uma perspectiva multidisciplinar e a adquirir conhecimentos e habilidades numa perspectiva holística. (Şahin, Ayar e Adıgüzel, 2014). A educação STEM é uma abordagem interdisciplinar que abrange todo o processo, desde o jardim de infância até o ensino superior (Gonzalez & Kuenzi, 2012).

Por exemplo, de acordo com Lederman e Niess (1997) abordagem interdisciplinar significa um todo indiviso e se parece com o composto da química. Esses compostos têm características diferentes dos elementos que os compõem. Da mesma forma, as disciplinas criam uma imagem mais clara e muito diferente quando são integradas (Lederman & Niess, 1997).

A educação STEM pode ser considerada como uma educação que abrange uma aprendizagem de alta qualidade, combinando disciplinas, fazendo uso de informações atuais na vida diária, aumentando as competências para a vida e o pensamento superior e crítico (Yıldırım e Altun, 2015). A educação STEM incentiva os alunos para a aprendizagem direta (Çakıroğlu, 2016). Por exemplo, os alunos podem produzir mentalmente o que concebem e usar o que aprendem em diferentes problemas (Özdemir, 2016).

Trabalhos relacionados à educação STEM mostram a importância da educação STEM pelo motivo de transformar conhecimentos teóricos de Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática em aplicações e produtos (Çorlu, 2013 Erdoğan, 2013). Hoje é uma época em que a educação baseada na tecnologia é inevitável.



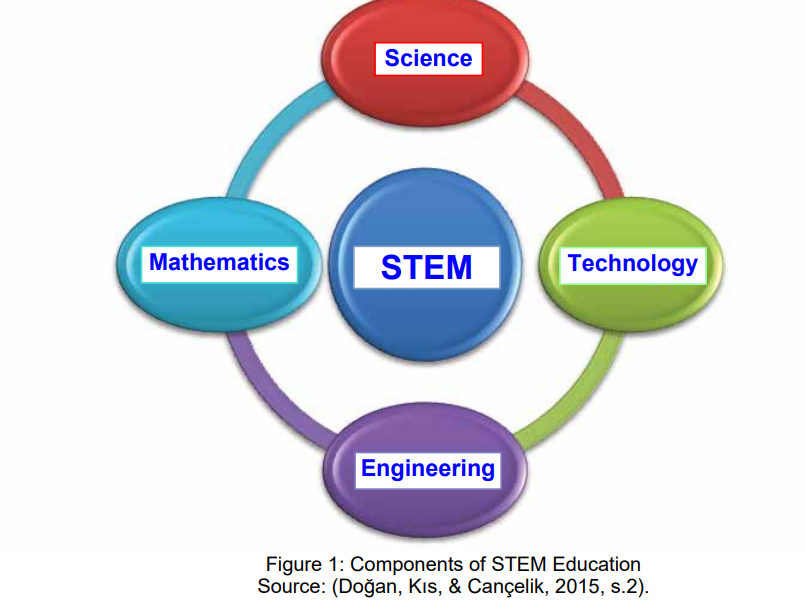
Portanto, espera-se que os indivíduos sejam produtivos e inventivos. Isto prevê que os indivíduos precisam combinar Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática para poder mostrar sua produtividade (Akgündüz, et. al, 2015). Também o facto de a educação STEM ter uma infraestrutura que destaca uma abordagem tecnológica e de engenharia e proporcionar às crianças uma abordagem interdisciplinar coloca as STEM num lugar muito importante na era atual da informação e comunicação (Akgündüz, et.al, 2015). A educação STEM é uma abordagem educacional que ajuda os alunos a adquirir habilidades criativas de resolução de problemas (Roberts, 2012)

|  |
| --- |
| A educação STEM é uma abordagem iterdisciplinar que abrange todo o processo, desde o jardim de infância até o ensino superior. |

|  |
| --- |
| Outro objetivo da educação STEM é eliminar a lacuna entre as disciplinas, criando uma integração total (Wang, 2012) e criando uma geração com competências de investigação, produtiva e inventiva, desde o jardim de infância até à universidade. |

|  |
| --- |
| Hoje é uma época em que a educação baseada na tecnologia é inevitável. Portanto, espera-se que os indivíduos sejam produtivos e inventivos. Isto prevê que os indivíduos precisam combinar seus conhecimentos de Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM) para poder mostrar suas habilidades de produtividade e invenção. |

**Componentes da educação STEM**



|  |
| --- |
| A educação STEM tornou-se uma necessidade para todos os países. Os países desenvolvidos desistem do sistema educacional baseado em conteúdo após a revolução industrial e pretendem basear seu sistema educacional na educação STEM. A razão para isto é que a era da tecnologia da informação necessita mais de processos cognitivos e de competências de produção do que de trabalho e de força muscular. |

|  |
| --- |
| O papel dos professores é ajudar os alunos a atingirem um nível superior de pensamento, desenvolvimento de produtos, invenção e inovação, liderando-os, mas não ensinando-lhes conhecimentos teóricos sobre Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática. É importante criar um ambiente de aprendizagem onde os alunos não tenham medo de falhar e sejam confiantes. |

# Estratégias de educação STEM dos países

A educação STEM e a força de trabalho STEM ocupam um estatuto mais importante em muitos países que pretendem desenvolver-se em tecnologia e inovação. Hoje, muitos países incluem a educação STEM nos seus sistemas educativos. STEM tem sido usado em escolas primárias, secundárias e universidades em países líderes como Estados Unidos da América, países membros da União Europeia, Japão, Coreia, Alemanha e China. Pesquisas recentes mostram que a educação STEM nas escolas primárias e secundárias atinge o seu nível mais elevado nas universidades. Pode-se deduzir que a educação STEM contribui muito para a escolha profissional dos alunos (Gonzalez e Kuenzi, 2012). As abordagens de educação STEM de vários países são apresentadas abaixo:

A educação STEM e a força de trabalho STEM ocupam um estatuto mais importante em muitos países que pretendem desenvolver-se em tecnologia e inovação. Hoje, muitos países incluem a educação STEM nos seus sistemas educativos. STEM tem sido usado em escolas primárias, secundárias e universidades em países líderes como Estados Unidos da América, países membros da União Europeia, Japão, Coreia, Alemanha e China.

|  |
| --- |
| A educação STEM é vista como um dos elementos mais importantes na manutenção do actual estatuto económico e tecnológico nos Estados Unidos da América. Um dos pontos em que o país insiste é criar uma sociedade qualificada com educação STEM e manter esta sociedade. Portanto, um grande número de Centros STEM foi estabelecido em muitas universidades e escolas. Muitos elementos, como aprendizagem baseada em projetos, aprendizagem baseada em investigação, atividades STEM, atividades de design e inovação, trabalho em equipe, criatividade e drama criativo, robótica, maker, codificação e oficinas de preparação de planos de curso STEM estão incluídos nesses centros (STEM Akademi, 2013) . Nas escolas STEM em que a plotagem é lançada, os alunos produzem os produtos que desenvolveram em oficinas nas salas de aula. Espera-se que esses alunos produzam com a ajuda da tecnologia e produzam produtos de alta qualidade (Özdemir, 2016).  Os EUA iniciaram várias reformas curriculares relacionadas com a educação. O mais popular é um currículo publicado em 1996, que orienta os estados e as escolas sobre como e o que ensinar nos cursos de ciências (National Research Council -NRC, 1996). O objetivo deste programa curricular é ajudar os alunos a desenvolver habilidades de aprendizagem baseadas em investigação. A educação STEM é implementada de duas maneiras nos EUA: integração de habilidades de engenharia como uma disciplina provisória no currículo e estabelecimento de escolas STEM para alunos bem-sucedidos (Akgündüz, et. al, 2015) |

|  |
| --- |
| **A China** deu grande importância à educação científica e afirmou que a ciência é o principal alicerce para uma sociedade desenvolvida há muitos anos. O ensino de ciências no sistema educacional chinês tem uma característica específica. Biologia, Química, Matemática nas quais a educação STEM está integrada são disciplinas obrigatórias no ensino médio. A educação STEM foi desenvolvida no ensino superior e a tendência nas disciplinas STEM aumentou nos últimos 6 anos. Currículo de 10 a 12. as notas foram atualizadas. As disciplinas STEM foram integradas em programas de formação de professores (Gao, 2015). |

|  |
| --- |
| **A Rússia** concentrou-se no reforço das instituições de ensino superior no âmbito da estratégia nacional de educação. Eles também se concentraram em completar os pontos que faltavam com novos programas curriculares. O governo publicou três itens de iniciativa para a educação STEM: 1. Melhorar a qualidade dos programas de engenharia, 2. Melhorar a educação matemática, 3. Desenvolver programas de educação em engenharia, medicina e ciências de instituições de ensino superior com a liderança das universidades (Smolentseva, 2015) |

# Países europeus

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
| **Os Países Baixos** têm um plano estratégico STEM específico. De acordo com o plano elaborado entre 2004-2010, a mudança na educação científica e tecnológica visa aumentar o número de competências daqueles que podem inovar no futuro. Este plano de ação visa aumentar o número de cientistas e engenheiros e também aumentar o interesse por estes assuntos. |

|  |
| --- |
| **A França** preparou um plano estratégico em 2011. O objetivo deste plano é incluir a ciência e a tecnologia no currículo de uma forma mais eficaz. No plano de acção elaborado pelo Ministério da Educação de França, a formação de professores relacionada com projectos científicos e utilização de ferramentas de experimentação pretende ser desenvolvida através de concursos e feiras. Além disso, foi preparado um novo currículo para as escolas primárias e secundárias. |

|  |
| --- |
| Malta publicou um plano estratégico em 2011. Foi criado um grupo de trabalho de três setores da educação (universidades públicas, universidades privadas e universidades religiosas). Ao atualizar os programas curriculares do ensino das ciências no ensino secundário, Malta concentrou-se na deteção de alunos com baixas competências e planeou aumentar as competências desses alunos. Esses alunos podem escolher o ramo de ciências desejado. Dentro deste plano pretende-se: 1. Analisar diferentes programas e pesquisas em educação científica, 2. Mudar os processos pedagógicos na educação científica, 3. Focar nos resultados de aprendizagem nos programas curriculares. Além disso, os resultados dos testes TIMMS e PISA estão incluídos no plano estratégico |

|  |
| --- |
| A Croácia designou uma nova estratégia em matéria de educação, ciência e tecnologia em 2014. O objetivo desta estratégia é permitir que todos os indivíduos da sociedade examinem e acompanhem de forma igual os desenvolvimentos relacionados com a educação e a tecnologia. Foi baseado no conceito de aprendizagem ao longo da vida. Além disso, esta estratégia visa criar novas oportunidades e contribuir para a liderança industrial, educação de alta qualidade, criatividade e sucesso socioeconómico. Esta estratégia visa aumentar a concorrência, tornando a educação STEM mais interessante. Espera-se que isso contribua para a economia. |

|  |
| --- |
| A Lituânia não se concentra apenas nas STEM, mas também na criação de uma nova estratégia que abrangerá a educação STEAM. O plano de acção a pôr em prática entre 2015-2020 abrange a cooperação de peritos empresariais , industriais, de investigação e de educação. Este plano fornece uma abordagem sistemática aos processos educativos em atividades de Ciências, Matemática, Tecnologia e Arte. Um dos objetivos do plano é realizar trabalhos criativos e inovadores para que os alunos possam se interessar mais pelo STEAM. Além disso, este plano visa aumentar a proficiência dos professores e a popularidade da educação STEAM |

|  |
| --- |
| A Inglaterra publicou um relatório abrangendo os anos de 2004 a 2014 para efeitos do que foi alcançado no ensino de Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática em 2004. Este relatório examinou a abordagem à educação STEM. Entre 1999-2011, foi desenvolvida uma estratégia nacional para a melhoria do currículo do ensino primário e secundário em Inglaterra. No processo de desenvolvimento do programa curricular, o nível médio de ciências também foi incluído no currículo. No final desta estratégia, as escolas que implementam um sistema educativo centrado na escola e em autodesenvolvimento foram consideradas numa situação melhor em termos de educação STEM. |

|  |
| --- |
| A Escócia publicou mudanças importantes e necessárias no currículo com um relatório em 2003. De acordo com o relatório, o currículo precisa ser reorganizado de forma que seja desenvolvido com atividades de curso inovadoras, baseadas em investigação e pesquisa e seja adequado para educar alunos que estão dispostos aprender em vez de serem atividades centradas no professor e baseadas em conteúdo. Este relatório afirma que há uma deficiência em número de cientistas, quantidade de apoio técnico e infra-estrutura científica.  De acordo com as recomendações do relatório, é necessário que haja atividades no curso que incentivem os alunos interessados em ciências. A assistência técnica aos professores deve ser melhorada e o seu desenvolvimento profissional deve ser apoiado. |

|  |
| --- |
| A Irlanda centra-se nas competências STEM no relatório publicado em agosto de 2010. O relatório consiste em 4 títulos principais e 20 recomendações. O primeiro título destaca que é necessário que o mundo empresarial seja líder no desenvolvimento da educação STEM. O segundo título trata de diminuir ou eliminar as limitações da educação STEM. Outras duas últimas rubricas são aumentar a flexibilidade na educação STEM e o apoio governamental aos estudos de educação STEM. |

|  |
| --- |
| Israel dá prioridade à educação STEM a nível nacional. Israel se concentra no desenvolvimento de altas tecnologias com educação e dá importância à educação STEM na formação profissional. As reformas relacionadas com a educação STEM visam proporcionar a coordenação entre professores, sindicatos e o Ministério da Educação e aumentar as actividades para a educação STEM através da investigação e desenvolvimento do sistema educativo. |

|  |
| --- |
| A Bulgária dá prioridade à educação STEM. No entanto, várias estratégias foram desenvolvidas em vez de apenas uma. Várias estratégias preparadas entre 2013-2014 para apoiar a educação, a investigação, o desenvolvimento tecnológico e a inovação para servir o crescimento económico. Cada uma das estratégias foi considerada para um tipo diferente de educação STEM. Considera-se que essas estratégias contribuem para a solução de problemas educacionais. |

|  |
| --- |
| A Suíça anunciou os objetivos educacionais gerais e os resultados das ações políticas para o sistema educativo no plano estratégico de 2015. Foi também declarado no Plano Estratégico de 2015 que as profissões e fases de carreira relacionadas com STEM precisam de ser reforçadas e adaptadas a todos os níveis de ensino. A educação STEM tenta cobrir a coordenação entre regiões e aumentar as atividades de educação STEM. As regiões da Suíça já criaram as suas próprias estratégias de educação STEM e determinaram as suas prioridades. |

|  |
| --- |
| **República Checa** Está a ser preparado um documento estratégico geral. Centra-se na política geral de educação da República Checa. A educação STEM está focada em cobrir disciplinas como habilidades tecnológicas básicas, matemática e alfabetização científica e tecnologias informáticas. O objetivo deste estudo estratégico é chamar a atenção do público para a educação técnica, mudanças sistemáticas, partilha de experiências e aumento da cooperação |

|  |  |
| --- | --- |
| **A Estónia** descreve a educação STEM como uma parte importante da aprendizagem ao longo da vida entre 2014-2020. O plano estratégico centra-se nas competências básicas, nas competências transcurriculares e nas competências gerais e apoia as mudanças no currículo para alcançar o sucesso. A Estratégia de Aprendizagem ao Longo da Vida e a educação STEM estão interligadas. A educação STEM envolve fornecer aos alunos um alto nível de habilidades básicas, o uso de equipamentos digitais para melhorar o sucesso dos alunos e escolas com suporte digital que são aceitas como escolas de pesquisa. | |
| **A Grécia** é um dos países que implementa a educação STEM. Abrange temas como a atualização do sistema educativo grego, a melhoria da qualidade, o planeamento de ações educativas STEM, o ensino de ciências através da experimentação nas escolas. |

|  |
| --- |
| A Espanha não tem uma grande estratégia de educação STEM. No entanto, afirmou a necessidade da educação STEM na LOMCE, uma lei que abrange a qualidade da educação. Esta lei envolve temas como aumentar as habilidades dos alunos no ensino de Ciências e melhorar os níveis dos alunos nos testes PISA de Matemática e Ciências. |

|  |
| --- |
| A Finlândia tem o plano nacional mais amplo para a educação STEM. O relatório publicado em 2014 apoia a criação de grupos de trabalho para aumentar o interesse e as competências dos alunos na educação STEM. Espera-se que estes grupos atuem como líderes culturais e educacionais. Além disso, instituições, universidades e outras organizações relacionadas têm as suas próprias estratégias de educação STEM. |

|  |
| --- |
| A Roménia incluiu a educação STEM na sua estratégia nacional de educação. A importância da educação STEM é destacada para o desenvolvimento da indústria. |

|  |
| --- |
| A Letónia tem um plano estratégico para a educação STEM. Um dos objetivos do plano é aumentar a proficiência dos alunos em matemática e ciências. Para atingir este objetivo, pretende-se utilizar ferramentas digitais de aprendizagem para o desenvolvimento de competências de investigação e criatividade de alunos do ensino primário e secundário com atividades de aprendizagem STEM. |

|  |
| --- |
| O Ministério da Educação Nacional da Polónia deu importância à educação STEM. Em primeiro lugar, atualizaram o currículo para um ensino secundário de maior qualidade em 2014-2015 e concentraram-se na melhoria das competências matemáticas. Como resultado, foram observados desenvolvimentos no ensino da matemática e das ciências no final do período educativo de 2015-2016. |

|  |
| --- |
| A Itália está consciente da importância da educação STEM, embora não tenha uma estratégia específica de educação STEM. |

# EDUCAÇÃO A VAPOR NA TURQUIA

Embora a Turquia não tenha um plano de ação STEM direto preparado pelo Ministério da Educação Nacional, existem alguns objetivos estratégicos apropriados para o fortalecimento da educação STEM no Plano Estratégico 2015-2019. Esses objetivos relacionados ao STEM correspondem aos resultados dos cursos de Tecnologia e Design. Pode-se dizer que mais estudos deveriam ser feitos em cursos de Tecnologia e Design de 7º e 8º ano que incluam STEM. É importante discutir a educação STEM como prioridade para os alunos para que os resultados de exames como TIMSS e PISA possam ser melhorados.  




Além disso, a Associação Turca de Indústria e Negócios (TUSİAD) descobriu que a taxa de emprego das pessoas que se formaram no departamento de educação STEM das universidades é de 19% (TUSİAD, 2014). Após examinar os dados do Centro de Medição, Seleção e Colocação para universidades (ÖSYM), constatou-se que a taxa de graduação nos departamentos STEM é de 19% (OSYM, 2014). Ao analisar em que área eles contribuem nas empresas, percebeu-se que há uma diferença significativa entre aqueles que trabalham em ocupações relacionadas a STEM e aqueles que trabalham fora de STEM (TUSİAD, 2014). TÜSİAD (2014) destaca que a educação STEM é importante para o país e uma estratégia de educação STEM deve ser definida imediatamente. A prioridade desta estratégia deve ser aumentar o número de estudantes que serão educados em STEM e criar atividades de emprego neste sentido. Também o investimento em investigação e desenvolvimento deve ser apoiado para os trabalhos de inovação a serem realizados. Por respeito educacional, espera-se que os alunos alcancem uma educação de maior qualidade e adquiram competências do século XXI com a educação STEM (TUSİAD, 2014).

O Plano de Desenvolvimento de Tecnologia Científica 2011-2016 do Conselho de Pesquisa Científica e Tecnológica da Turquia (TÜBİTAK) inclui algumas atividades de apoio à educação STEM (Baran, Canbazoğlu, Bilici, & Mesutoğlu, 2015). De acordo com esta estratégia, a educação científica deve ser reforçada com feiras de ciências para escolas primárias e secundárias, atividades em ciências espaciais, matemática, ciências e tecnologia para alunos mais velhos. A TÜBİTAK organiza projetos e concursos para identificar alunos e professores bem-sucedidos em STEM. Além disso, centros de ciência foram lançados em várias cidades pela TÜBİTAK. Esses centros têm como objetivo ajudar estudantes como ciências e cientistas a se livrarem do preconceito na ciência e na sociedade

Não há muitas universidades na Turquia que estudem e lancem projetos na educação STEM. As formações para melhorar as competências educativas STEM e as competências gerais dos professores e candidatos a professores, tanto nas faculdades como nas formações em serviço, não são suficientes. Para a transição para a educação STEM na Turquia, várias universidades lançaram centros STEM acessíveis a professores e estudantes. A Universidade Hacettepe e a Universidade de Istambul são as primeiras universidades que dão os primeiros passos.



|  |
| --- |
|  |

Além disso, a Direção Geral de Inovação e Tecnologias Educacionais participa no Projeto Scientix como ponto de contacto nacional. O Projecto Scientix (A comunidade para a educação científica na Europa), conduzido pela European Schoolnet, fundada pela Comissão Europeia, teve início em Dezembro de 2009. O website “http://www.scientix.eu/” do Projecto Scientix foi aberto ao serviço desde maio de 2010. Scientix é uma comunidade na qual participam cerca de 30 países europeus com o objetivo de divulgar boas práticas, projetos e materiais utilizados na educação STEM na Europa. A comunidade Scientix está aberta a professores, investigadores, decisores políticos, famílias e qualquer pessoa interessada na educação STEM.

Os projetos Scientix foram realizados como Scientix 2 entre 2013 e março de 2016. A terceira fase do projeto denominada Scientix 3 foi iniciada em abril de 2016. Os principais objetivos do Projeto Scientix são;

• Informar toda a Europa sobre projetos relacionados com a educação STEM na Europa,

• Facilitar a disseminação e partilha de materiais e ferramentas produzidos por projetos de educação STEM,

• Criar uma plataforma baseada na web onde congressos, conferências, workshops ou projetos nacionais europeus sobre educação STEM possam ser anunciados para toda a Europa,

• Criar uma plataforma baseada na Internet onde professores e académicos possam partilhar experiências e ideias a nível europeu,

• Apresentar materiais educativos adequados à educação baseada na investigação e adaptáveis aos cursos de ciências e matemática,

• Contribuir para a formação de professores STEM por meio de treinamentos on-line e presenciais,

• Identificar alunos curiosos e hábeis em questionamentos nas escolas primárias e secundárias e incentivá-los nos departamentos de ensino de Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática das universidades.

O Ministério da Educação Nacional (MoNE), a Direção Geral de Inovação e Tecnologias Educacionais (YEĞİTEK), como Ponto de Contacto Nacional da Turquia no projeto Scientix, realizaram algumas atividades de promoção (Conferência Scientix Fen ve Matematik Eğitimi, workshops Scientix, promoções online nas redes sociais, webinars online , etc.). A Direção Geral de Inovação e Tecnologias Educacionais, como Ponto de Contacto Nacional da Turquia, continua a ser parceira do Scientix 3 e representada no Grupo de Trabalho STEM dos Ministérios da Educação, coordenado pela European Schoolnet.

# Uma oportunidade para educação STEM: FATİH e EBA

É necessário fazer uso das tecnologias de informação em todos os processos de ensino e aprendizagem da educação STEM para que a educação STEM possa ser levada a todas as pessoas de forma igualitária e eficaz. O Projeto FATIH (Ação de Melhorar Oportunidades e Melhorar a Tecnologia) visa formar indivíduos com competências do século XXI e criar uma sociedade baseada na produção e na inovação (MEB, 2010). Quadros interativos, conexões de internet banda larga, tablets para alunos e professores, Informática Educacional

Network (EBA) são as ferramentas tecnológicas que podem contribuir muito para os ambientes de aprendizagem STEM. O Projeto FATİH é liderado pela Direção Geral de Inovação e Tecnologias Educacionais do Ministério da Educação Nacional. Para aumentar a qualidade da educação e proporcionar oportunidades iguais dentro do Projeto FATİH, são fornecidos quadros interativos, infraestrutura de internet de banda larga e acesso e computadores tablets a todos os alunos e professores das escolas públicas para o uso eficaz das tecnologias de informação na educação. Além disso, uma grande quantidade de conteúdo digital está disponível na Rede de Informática Educacional (EBA).

# EDUCAÇÃO A VAPOR E IGUALDADE DE GÊNERO na TURQUIA

O Plano Estratégico do Ministério da Educação Nacional para 2015-2019 visa fortalecer a educação STEM, mas não contém uma política que aborde a questão numa perspectiva de género. Por alteração regulamentar publicada no Diário Oficial de 12 de setembro de 2019, o Ministério retirou o termo “igualdade de género” do âmbito de atuação. Observa-se que as organizações da sociedade civil e o sector privado têm realizado muitas actividades com raparigas nos últimos anos, tanto nas escolas como fora das escolas, a fim de superar a desigualdade de género nesta área. A exclusão da “igualdade de género” da directiva do Ministério a partir de 2019 eliminou a base para a realização de actividades para raparigas nas escolas que possibilitam a igualdade de acesso para crianças que estudam no ensino formal.

Os inquéritos globais indicam que as desigualdades socioeconómicas e de género na Turquia estão a aumentar. Se as raparigas não tiverem a oportunidade de acesso igualitário a uma educação de qualidade, tendo em conta as desigualdades na educação STEM, é provável que a pobreza feminina e a desigualdade de género continuem a aumentar. Outro ponto que precisa de ser enfatizado é que se a cooperação e a coordenação não forem restauradas ao nível das instituições públicas – e particularmente entre o Ministério da Educação Nacional e as organizações da sociedade civil – nas actividades STEM dirigidas às raparigas, então a inclusividade das actividades realizadas as escolas fora da escola serão reduzidas, não poderão mais atingir diferentes segmentos socioeconômicos e surgirão novos tipos de desigualdade.

De acordo com dados do PNUD, a proporção de mulheres entre os licenciados em disciplinas STEM é de 34,7%, o que aponta para a existência de uma disparidade de género na participação nas disciplinas STEM. Os dados de campo esclarecem as origens sociais desta lacuna.

Observa-se que as raparigas estão muito interessadas em disciplinas STEM, mas estas disciplinas são mais frequentemente associadas às profissões de engenheiro e cientista, e a variedade de profissões relacionadas com STEM não é suficientemente conhecida. Existem também diferenças marcantes entre os resultados dos diferentes tipos de escolas, o que chama a atenção para as desigualdades socioeconómicas.

Além disso, observa-se uma forte relação entre o conhecimento dos domínios STEM e o desejo de escolher uma profissão relacionada a STEM. Do ponto de vista das atividades para fortalecer a participação das meninas, esta conclusão demonstra a importância de promover o conhecimento dos domínios STEM. Entretanto, as variações regionais observadas no nível de interesse nas profissões relacionadas com as STEM indicam um claro potencial para a prestação de apoio a este respeito.

# Recomendações e etapas para adaptação da educação STEM na Turquia

1.Na atual era da informação e comunicação, a educação STEM é muito importante e precisa ser implementada imediatamente para poder reunir as competências necessárias. A educação STEM deve ser lançada para que o interesse dos alunos pelas STEM possa aumentar.

2. Estabelecer Centros de Educação STEM: Em primeiro lugar, devem ser criados centros de educação STEM que sejam acessíveis a todos os alunos e professores para a integração da educação STEM no nosso sistema educativo. Devem ser realizados estudos de investigação para a integração das STEM no nosso sistema educativo pela coordenação destes centros. Estes centros serão o ponto de apoio para o desenvolvimento de programas curriculares de educação STEM, formação contínua de professores e também para a implementação harmoniosa da educação STEM.

3. Realização de pesquisas em educação STEM: Depois de estabelecer centros de educação STEM, conduzir pesquisadores sobre a integração da educação STEM nos programas curriculares do ensino fundamental e médio, treinamentos de professores STEM, atualização do currículo e determinação de materiais e ferramentas de curso adequados para a educação STEM devem ser iniciados de acordo com as necessidades dos professores e alunos sobre a educação STEM.

4. Formação de professores STEM: De acordo com Özdemir (2016), ao realizarem formação em serviço de professores STEM na Turquia, estes devem primeiro receber formação para compreender o significado da educação STEM e estas formações devem abranger o que é STEM, como deve ser e criando consciência sobre a educação STEM. Podem ser criados grupos de professores STEM nas escolas e estes grupos podem discutir e planear o que pode ser feito em relação à educação STEM. O primeiro programa de desenvolvimento profissional sobre educação STEM na Turquia é o programa de formação de professores STEM organizado pela Bahçeşehir Üniversity. Este programa visa planejar a melhor formação de professores para a educação STEM. Os professores recebem um certificado de educação STEM no final deste treinamento.

5. Atualização Curricular: De acordo com as pesquisas realizadas nos Centros de Educação STEM, deverão ser iniciados estudos para revisão curricular de acordo com a educação STEM. Devido à intensidade da carga de conteúdo do curso e aos exames centralizados baseados em conteúdo, um ambiente de aprendizagem baseado em conteúdo é criado nos cursos de ciências e matemática na Turquia. Os laboratórios de ciências nas escolas deveriam ser mais activos nas actividades STEM. Este ambiente de aprendizagem orientado a conteúdos deve ser revisado para que leve os alunos a fazer perguntas, fazer pesquisas, desenvolver produtos e novas invenções.

# Referências:

Akgündüz, D., Aydeniz, M., Çakmakçı, G., Çavaş, B., Çorlu, M., Öner, T., & Özdemir, S. (2015). STEM eğitimi Türkiye raporu: “Günümüz modası mı yoksa gereksinim mi?”. Istambul: Istambul Aydın Üniversitesi STEM Merkezi

Şahin, A., Ayar, MC e Adıgüzel, T. (2014). Atividades extracurriculares envolvendo ciência, tecnologia, engenharia e matemática e seus efeitos nos alunos. Ciências da Educação em Teoria e Prática., 14(1), 1-26

Querida, M., Pearson, G., & Schweingruber, H. (2014). Integração STEM na educação básica: status, perspectivas e análises para pesquisa. Conselho de NA. (Du.). em Washington DC: The National Academies Press. Universidade Aydin de Istambul. (Recebido em 6.04.2016 de http://stemokulu.weebly.com/stem-projes304.html)

Lederman, N. e Niess, M. (1997). Menos é mais? Mais ou menos. Ciências Escolares e Matemática, 97(7), 341-343.

Yıldırım, B. e Altun, Y. (2015). Examinando os efeitos da educação STEM e aplicações de engenharia no curso de laboratório de ciências. Jornal de Ciência e Engenharia Al-Jazari, 2(2), 28-40

Çakıroğlu, E. (2016). STEM (gravado por N. Gönülalan). Ancara.

Özdemir, S. (2016). Opiniões sobre educação STEM (gravado por S. Boz).

Corlu, M. (2013). Modelo e opiniões de formação de professores especializados em campo. (Recebido em 15/04/2016 de http://fetemm.tstem.com/gorusler)

Ministério do Desenvolvimento. (2014). Recebido em 20.04.2016 de http://www.kalkinma.gov.tr/ Pages/ KalkinmaPlanlari.aspx

Morrison, J. (2006). Série de monografias sobre educação TIES STEM, atributos da educação STEM. (Recebido em 4.11.2016 de https://www.partnersforpubliced.org/) National Research Council (1996).

Padrões nacionais de educação científica. Washington, DC: Imprensa da Academia Nacional.