

Elementos cognitivos e emocionais no processo de ensino e aprendizagem: Pensar, sentir e agir

Cognitive and emotional elements in the teaching and learning process: Thinking, feeling and acting

Eugênio G. C. Solino
Plauto S. de Carvalho
Sabrina do C. de Miranda

Resumo

Este trabalho tem como objetivo relacionar diferentes bases teóricas para a elaboração de um alicerce que possibilite a articulação dos aspectos cognitivos e emocionais no processo de ensino e aprendizagem. Para tal, foi feita uma análise temática das principais obras dos referenciais que orientam este trabalho. David Ausubel e Marco Antonio Moreira são os autores que embasaram os conceitos de aprendizagem significativa e aprendizagem significativa crítica, respectivamente. John Mayer e Peter Salovey são as bases utilizadas para apresentar a inteligência emocional e suas potencialidades. De modo a complementar tais teorias são utilizados também os conceitos da perspectiva humanista de Carl Rogers, a autorregulação e autoeficácia de Albert Bandura, e a epistemologia da Biologia do Conhecer de Humberto Maturana. Concluiu-se que existem quatro características básicas que devem ser tratadas com atenção em qualquer ação relacionada ao ensinar e ao aprender. A primeira é que a aprendizagem é individual para cada agente, a segunda é que cada agente tem responsabilidades no processo de aprender, a terceira é que as interações e a adaptabilidade ao ambiente influenciam o processo, e a última é que a manipulação devida da linguagem é essencial em todos os processos de ensino e aprendizagem.

Página | 51

Palavras-chave: educação; aprendizagem; professores; alunos.

Abstract

This work aims to relate different theoretical bases for the development of a foundation that enables the articulation of cognitive and emotional aspects in the teaching and learning process. To this end, a thematic analysis was carried out of the main works of the references that guide this work. David Ausubel and Marco Antonio Moreira are the authors who will underpin the concepts of meaningful learning and critical meaningful learning, respectively. John Mayer and Peter Salovey are the bases used to present emotional intelligence and its potential. To complement these theories, the concepts of Carl Rogers' humanistic perspective, Albert Bandura's self-regulation and self-efficacy, and Humberto Maturana's epistemology of the Biology of Knowing are also used. It was concluded that there are four basic characteristics that must be carefully considered in any action related to teaching and learning. The first is that learning is individual for each agent, the second is that each agent has responsibilities in the learning process, the third is that interactions and adaptability to the environment influence the process, and the last is that proper manipulation of language is essential in all teaching and learning processes.

Keywords: education, learning, teachers, students.

Este artigo está redigido em português do Brasil, mantendo-se a grafia original submetida pelos autores.



Aprender (50) dezembro, 2025, pp. 51-67; e-ISSN: 2184-5255

Este trabalho encontra-se publicado com a Licença Internacional Creative Commons Atribuição 4.0. Direitos de Autor (c) 2025 Eugênio G. C. Solino; Plauto S. de Carvalho; Sabrina do C. de Miranda

1. Introdução

Este artigo parte da seguinte pergunta: “De que forma os aspectos cognitivos e emocionais influenciam o processo de ensino e aprendizagem na Educação Básica?”. Para responder tal pergunta apresentamos os pressupostos teóricos desenvolvidos por Ausubel (2000) e Moreira (2022), com relação à teoria da aprendizagem significativa e à teoria da aprendizagem significativa crítica, respectivamente; Rogers (1986), na perspectiva humanista da psicologia e da aprendizagem; Bandura (2017), com os conceitos de autorregulação e autoeficácia; Maturana (1998, 2001, 2014) com a epistemologia da Biologia do Conhecer; e Mayer e Salovey (1997), com o Modelo Teórico de inteligência emocional.

Assim, o artigo tem por objetivo relacionar as diferentes bases teóricas com foco na construção de uma articulação entre aspectos cognitivos e emocionais no processo de ensino e aprendizagem na Educação Básica. O artigo não pretende esgotar o tema, mas apresentar conceitos e ideias relevantes das principais obras dos autores citados, visando à sustentação teórica para atingir o objetivo proposto.

2. Metodologia

Para a análise e interpretação do *corpus* documental selecionado, optou-se pela análise temática, uma abordagem metodológica da pesquisa qualitativa (Braun & Clarke, 2006). Esta técnica é adequada para este estudo, uma vez que favorece a identificação, análise e relato de padrões de significados que emergem dos dados analisados.

Ao permitir uma exploração dos conceitos centrais e a subsequente articulação entre eles, chega-se à compreensão das convergências e complementaridades entre as bases teóricas examinadas. Dessa forma, foi possível construir uma abordagem interpretativa sobre os elementos cognitivos e emocionais no processo de ensino e aprendizagem, transcendendo a mera descrição para oferecer uma síntese contextualizada das inter-relações conceituais.

A síntese dos referenciais teóricos buscou demonstrar como a aprendizagem ocorre tanto no campo individual (dependente dos conhecimentos prévios, experiências e emoções) quanto no campo relacional (interações com o professor, colegas e objetos de aprendizagem) e como a inteligência emocional atua para consolidar as capacidades necessárias e criar um ambiente propício à aprendizagem.

3. Desenvolvimento

A construção de um novo conhecimento se inicia com as observações de acontecimentos ou objetos, a partir dos conceitos que o agente já possui (Novak & Gowin, 1996). A aprendizagem é pessoal e idiossincrásica, todavia, o conhecimento é público e compartilhado. Além disso, a cultura é o veículo que transporta os conhecimentos construídos historicamente e a escola é um importante ambiente

potencializador deste movimento. Portanto, a experiência educativa envolve pensamento, sentimento e ação, e, segundo os autores referenciados, a experiência pode ser partilhada, mas o significado é único para cada indivíduo (Novak & Gowin, 1996). Neste aspecto, é lícito analisar teorias de aprendizagem que se alicerçam em uma visão humanista, concebendo o aprendiz como um ser completo, levando em conta os aspectos do sentir, pensar e agir (Moreira et al., 1997).

O conceito de aprendizagem significativa foi proposto por Ausubel (2000) em uma perspectiva cognitivista e, posteriormente, tal proposta foi complementada por Novak (1981). Para Novak, a educação envolve o conjunto de experiências (cognitivas, afetivas e psicomotoras) que contribuem para o engrandecimento do indivíduo: *empowerment* (Novak, 1981). Assim, qualquer evento educativo é uma ação para trocar significados (pensar) e sentimentos entre o aprendiz e o professor (Moreira et al., 1997). Com isto, emergem pontes basilares entre as emoções e a aprendizagem, bem como a importância das experiências cognitivas e emocionais que são processadas, e a atribuição de significados às experiências.

Rogers (1986) sugere uma ideia que pode ser complementar a esta, a de que o educador deve ser um facilitador, e utilizar os interesses e objetivos dos estudantes para incentivá-los à sua própria aprendizagem. Desta forma, a responsabilidade em todo o processo de aprendizagem deve ser compartilhada entre o professor e os estudantes.

Os professores e os estudantes são agentes, seres capazes de influenciar intencionalmente o funcionamento e as circunstâncias à sua volta. E um elemento central destas ações é a crença de autoeficácia, que regula o funcionamento humano por meio dos processos cognitivos, motivacionais, afetivos e decisórios (Bandura, 2017).

Assumindo que as emoções são fenómenos próprios do reino animal, e elas definem o domínio no qual uma ação ocorre (Maturana, 1998), logo, para compreender qualquer atividade humana deve-se considerar os aspectos emocionais, que definem o domínio de ações no qual aquela atividade acontece e, no processo, aprender a ver quais ações são desejadas. O reconhecimento das interconexões entre cognição, emoção e aprendizagem reforça a importância das emoções como tendo papel fundamental na percepção e na construção de significados em todas as experiências, inclusive nas experiências de aprendizagem em ambiente formal (Valente et al., 2024).

De modo explícito, percebe-se que as relações entre o pensar, sentir e agir permeiam o processo educativo. Neste contexto, a inteligência emocional ganha importância e esta se refere “à capacidade de realizar um raciocínio preciso sobre as emoções e a capacidade de usar emoções e o conhecimento emocional para melhorar o pensamento” (Mayer et al., 2008, p. 6).

4. Sínteses dos aportes teóricos articulados

4.1 Aprendizagem significativa

A teoria da aprendizagem significativa de Ausubel (2000) enfoca a aquisição e retenção do saber pela interação ativa entre o conteúdo didático e a estrutura cognitiva do aluno. Este processo é intrinsecamente idiossincrático, valorizando a singularidade do aprendiz (Ausubel, 2000; Masini & Moreira, 2017). A aprendizagem significativa

ocorre quando uma nova informação se conecta, de forma não arbitrária e não literal, a um "subsunçor", conceito relevante preexistente na mente (Moreira, 2022). O conhecimento, na visão de Ausubel (2000), organiza-se hierarquicamente na estrutura cognitiva, com conceitos específicos integrados a ideias mais amplas. A interação entre novos significados e ideias existentes gera significados psicológicos únicos, dada a singularidade de cada estrutura cognitiva (Ausubel, 2000).

A estrutura cognitiva pode ser influenciada substantivamente (por conceitos unificadores) ou programaticamente (por métodos de apresentação do material), nos dois casos, o papel do professor é essencial (Moreira, 2012). A ocorrência da aprendizagem significativa requer que o material seja potencialmente significativo, relacionável à estrutura cognitiva e que o aprendiz tenha disposição e intencionalidade no processo (Moreira, 2022). A ação docente deve envolver a identificação da estrutura conceitual do conteúdo, dos subsunçores no aluno, o diagnóstico de conhecimentos prévios e o uso de recursos facilitadores (Moreira, 2012).

Novak e Gowin (1996) identificam "lugares comuns" na educação, a saber: professor, aluno, currículo, meio e avaliação, ressaltando que a aprendizagem é responsabilidade individual e que o contexto social influencia. Mora (2021) destaca o ensino emotivo como pilar da aprendizagem, tornando a investigação da estrutura emocional do aprendiz crucial para mapear disposição ou resistência. A avaliação da aprendizagem significativa se manifesta pela clareza e diferenciação dos significados apreendidos, podendo ser visualizada por meio de diferenciações entre ideias correlatas, identificação de redes conceituais ou resolução de problemas (Ausubel, 2000). Assim, a associação entre estruturas cognitivas e emocionais é essencial para a verificação de vestígios da aprendizagem significativa (Novak & Gowin, 1996).

4.2. Aprendizagem significativa crítica

Complementando a teoria da assimilação de David Ausubel, Moreira (2010), influenciado por Postman e Weingartner (1969), desenvolveu a aprendizagem significativa crítica. Esta abordagem posiciona o indivíduo como participante ativo de sua cultura, mas não subjugado por ela (Moreira, 2010). O autor propõe 11 princípios facilitadores para esta perspectiva baseando-se em diferentes autores:

1. **Conhecimentos Prévios:** A aprendizagem fundamenta-se no que o estudante já sabe, sendo crucial valorizar seu repertório (Freire, 2004).
2. **Interação Social e Questionamento:** A interação social é essencial, com o compartilhamento de significados baseado em perguntas, não apenas em respostas. O professor deve cultivar a capacidade crítica de questionamento no aluno (Gowin, 1981; Moreira, 2010).
3. **Diversificação dos Materiais:** A pluralidade de materiais instrucionais (além do livro didático) e a orientação docente para a exploração crítica, inclusive em redes sociais, são fundamentais. Ferramentas como o Vê epistemológico de Gowin (1981) e Mapas Conceituais de Novak (1998) auxiliam a organização ativa da aprendizagem.
4. **Aprendiz como Perceptor Ativo:** A receptividade do sujeito é crucial para a assimilação, implicando uma reconstrução interna e uma interação dinâmica (Maturana, 2014). A expressão de representações (metáforas, analogias) valida a aprendizagem significativa.

5. Conhecimento como Linguagem: O conhecimento é intrinsecamente ligado à linguagem, que expressa o pensamento e expande a percepção cognitiva. Priorizar o domínio da linguagem em relação a certas fórmulas (em Física, por exemplo) é essencial para comunicar e integrar o conhecimento (Moreira, 2022).
6. Consciência Semântica: O significado reside nas pessoas e transforma-se com o uso da linguagem (Maturana, 2014). A compreensão profunda dos conceitos e a contextualização são indispensáveis, especialmente nas Ciências da Natureza (Moreira, 2010).
7. Aprendizagem pelo Erro: O avanço do conhecimento ocorre pela superação de falhas. A punição do erro é inadequada; aprender com ele, por meio da reflexão e negociação de significados, promove uma aprendizagem mais robusta (Moreira, 2010).
8. Desaprendizagem: Envolve a ruptura com conhecimentos prévios baseados no senso comum, crucial para a desconstrução e reestruturação do saber, alinhando-se ao ensino por mudança conceitual (Pozo et al., 1991).
9. Incerteza do Conhecimento: O conhecimento é uma construção coletiva moldada por definições, perguntas e metáforas na linguagem, reconhecendo sua natureza dinâmica e não absoluta (Maturana, 2014).
10. Além do Quadro-Giz: Diversificação das estratégias de ensino e uso de metodologias ativas para um engajamento contínuo e protagonismo do aluno (Moreira, 2010).
11. Abandono da Narrativa: Concede voz ao aprendiz, tornando-o agente central do processo. O professor assume o papel de mediador, promovendo a discussão, a negociação de significados e a crítica (Moreira, 2010).

Em síntese, o processo de ensino e aprendizagem exige ação docente intencional na seleção de materiais e na abordagem didática, criando uma ambiência propícia à construção do conhecimento por meio de interações. Adicionalmente, a predisposição e intencionalidade do aluno são indispensáveis para a concretização da aprendizagem significativa.

4.3. Humanismo de Carl Rogers

Rogers (1986) é o teórico central no humanismo não diretivo, concebendo a educação como um processo de libertação e desenvolvimento da curiosidade estudantil, alinhado à pedagogia de Freire (2004). Para Rogers (1986), a aprendizagem se manifesta no sujeito como ser integral: cognitivo (tratamento da informação), afetivo (emoções) e psicomotor (fisiológico), o que implica pensar, sentir e agir.

Rogers (1986) criticava a aprendizagem imposta e desprovida de relevância pessoal, que ignora a curiosidade inata do aluno, e defendeu o ensino centrado no aluno, reconhecendo e estimulando a tendência natural para o crescimento pessoal e autorrealização.

Para a “aprendizagem significativa” (Rogers et al., 1978), o conteúdo deve ser percebido como relevante aos objetivos do estudante, como afirma Bandura (2017). A aprendizagem atinge seu potencial máximo quando autoiniciada e ligada a interesses pessoais, com o professor evitando tarefas impostas e rígidas, e descentralizando a avaliação (Rogers, 1986).

Reconhecendo que novas ideias podem ameaçar valores existentes, Rogers (1986) enfatiza que o professor, como facilitador, deve criar um clima de confiança, empatia, acolhimento e aceitação em sala de aula, similar à sua abordagem clínico-terapêutica, aceitando o aluno integralmente.

4.4. Autorregulação e autoeficácia de Bandura

Albert Bandura (2017) distingue os humanos por características como simbolização, pensamento antecipatório e autorregulação, que permitem dar significado e continuidade à experiência. A plasticidade adaptativa humana, para Bandura (2017), é chave para a sobrevivência em ambientes diversos, dependendo de mecanismos neurofisiológicos para processar e usar informações de forma adaptativa.

O ser humano é um agente capaz de influenciar intencionalmente sua vida, manifestando agência pessoal, delegada e coletiva, apresentando (Bandura, 2017):

- Intencionalidade: Formar planos e estratégias de ação.
- Pensamento Antecipatório: Estabelecer metas e prever resultados para guiar esforços, dando direção e significado à vida.
- Autorreação: Habilidade de construir e regular a execução de ações.
- Autorreflexão: Capacidade metacognitiva de autoexame e de ajuste, central para a agência.

As crenças de eficácia pessoal são centrais na agência, regulando funções cognitivas, motivacionais e afetivas (Bandura et al., 1999; Bandura, 2017). Alta eficácia leva a objetivos mais desafiadores e a uma maior persistência, vendo adversidades como superáveis. Baixa eficácia gera resultados insatisfatórios e foco em riscos (Bandura, 2017).

Uma das fontes de desenvolvimento e fortalecimento das crenças de autoeficácia é a experiência de domínio. O sucesso na realização de tarefas específicas eleva a crença na própria capacidade, enquanto o persistente fracasso tende a diminuí-la. No ensino de Física, por exemplo, isso se traduz na experiência direta dos estudantes ao resolverem problemas complexos, realizarem experimentos com sucesso ou compreenderem conceitos abstratos. A conclusão bem-sucedida de uma atividade experimental relacionada à demonstração de um princípio físico pode, significativamente, fortalecer a autoeficácia do aluno em relação à sua capacidade de aprender Física (Selau et al., 2019).

As experiências vicárias constituem a segunda fonte de autoeficácia, sendo moldadas pela observação de modelos que alcançam sucesso em tarefas (p. ex. colegas ou mentores). Em ambientes colaborativos, a visualização de pares que, com esforço, obtêm êxito em atividades de laboratório, pode inspirar a persistência nos agentes observadores (Selau et al., 2019). Sendo assim, o incentivo e apoio social, manifestados pela presença de modelos positivos, são cruciais nesse processo.

A persuasão social representa a terceira fonte, envolvendo o encorajamento verbal e o *feedback* positivo de indivíduos significativos (professores, pais, colegas). A confiança expressa por essas fontes, quando crível e respeitada, pode elevar a autoeficácia do estudante em diversas tarefas, como as vinculadas à Física (Selau et al., 2019).

Por fim, os estados fisiológicos e afetivos formam a quarta fonte de autoeficácia. A interpretação de sensações corporais e emocionais, como ansiedade ou fadiga, pode

ser percebida como um sinal de incapacidade, enquanto estados de excitação positiva ou bem-estar podem indicar competência. No ensino de Física a ansiedade pode ser comum, assim, é fundamental que os educadores auxiliem os alunos a gerenciar o estresse e a reinterpretar reações negativas de forma construtiva. Promover um ambiente de sala de aula acolhedor, conforme preconizado por Rogers (1986) e Maturana (2014), pode minimizar ameaças e promover a aceitação no processo, favorecendo estados afetivos positivos e elevação da autoeficácia.

Bandura (2017) defende que os sistemas educacionais devem focar em formar aprendizes adaptáveis e proficientes na autorregulação. Seis objetivos estão interligados: cognitivo (competências), autorregulatório (autodesenvolvimento), valor (padrões pessoais), social (prosocialidade), afetivo (bem-estar emocional) e desempenho (habilidades operacionais). A crença robusta na própria eficácia de autogerenciamento é crucial para a persistência e para aspirações elevadas dos alunos (Bandura, 2017). É necessária a reestruturação da forma de ensinar com dedicação aos elementos relacionados às crenças de autoeficácia (experiências positivas ou envolvimento ativo dos alunos, experiências vicárias, persuasão social) e atenção aos aspectos cognitivos, motivacionais, emocionais e sociais.

4.5. Epistemologia de Maturana

A Biologia do Conhecer de Humberto Maturana (2014) conceitua seres humanos como sistemas vivos estruturalmente determinados, onde a cognição emerge da dinâmica interna. Interações externas atuam como perturbações que induzem transformações estruturais, sem determinar o que ocorre internamente (Maturana, 2014). Esta visão realça a relevância da percepção, autorregulação e qualidade das relações para a construção do conhecimento.

O educar, para Maturana (2001), é um processo contínuo e recíproco de convivência e transformação mútua, onde educandos e educadores compartilham o mundo experienciado, e toda explicação é uma reconstrução da experiência do conhecedor e demanda aceite. Infância e juventude são períodos cruciais, moldando a capacidade de aceitar e respeitar o outro a partir da autoaceitação (Maturana, 1998, 2014).

A aprendizagem, segundo Maturana (1998), não é assimilação externa, mas uma transformação na estrutura interna via interações recorrentes. Os seres humanos existem na linguagem (Maturana, 2014), que se manifesta nas coordenações de ação. A linguagem ocorre no espaço de interações (na escola, sala de aula, atividades escolares, por exemplo). As palavras constituem encontros que desencadeiam mudanças estruturais em nossa fisiologia. Para o viver não precisamos de explicações, mas as explicações mudam o suceder do nosso viver, portanto, não são triviais (Maturana, 2014).

Somos seres reflexivos, capazes de escolher nosso caminho e moldar nossa identidade na cultura (Maturana, 2014). As emoções são disposições corporais que especificam domínios de ação (Maturana, 2014). O professor, como mediador, deve atentar-se à emoção que define a atividade como a curiosidade e paixão por explicar, e à escolha das palavras, pois as interações podem gerar perturbações, e estas, gerar mudanças estruturais nos estudantes. O amor, para Maturana (2001), é a emoção

fundamental do social, instituindo a aceitação do outro como legítimo na convivência, baseando a ambiência de aprendizagem.

4.6. Inteligência emocional

Desde a Grécia Antiga (Platão, 2011), o debate sobre razão-paixão evoluiu para o reconhecimento da integração das emoções nos processos racionais e na tomada de decisões (Damásio, 1995; Morgado-Bernal, 2015). As emoções cooperam com a inteligência, confirmando que somos seres emocionalmente racionais (Damásio, 1995; Salovey & Mayer, 1990). Essa compreensão alicerça o conceito de inteligência emocional.

A inteligência emocional foi primeiramente definida por Salovey e Mayer (1990) como a capacidade de monitorar sentimentos próprios e alheios, discriminá-los e usá-los para guiar pensamento e ações. Mayer e Salovey (1997) refinaram a inteligência emocional no modelo teórico: *Four Branch Ability Model*, propondo quatro capacidades interligadas:

- I) Percepção Emocional: Reconhecer e expressar emoções em si e nos outros.
- II) Facilitação Emocional do Pensamento: Usar emoções para aprimorar o raciocínio e direcionar a atenção.
- III) Compreensão das Emoções: Rotular, agrupar e categorizar sentimentos, antecipando causas e consequências emocionais.
- IV) Regulação Emocional: Gerenciar e controlar eficazmente as emoções, fortalecendo o aspecto cognitivo.

Essas capacidades são interdependentes, mas a alta percepção de inteligência emocional nem sempre implica uma boa compreensão ou gestão (Fernández-Berrocal & Extremera, 2002). A inteligência emocional interliga sistemas cognitivos e emocionais, transformando emoções em habilidades benéficas que auxiliam na tomada de decisões e potencializam resultados (Mayer et al., 2008; Sartor, 2020). Métodos como o Teste de Conhecimento de Emoções e o Teste de Inteligência Emocional Mayer-Salovey-Caruso (MSCEIT) podem mensurar a inteligência emocional, avaliando, por exemplo, a identificação de emoções em rostos (Mayer et al., 2002; Mayer et al., 2008).

5. Análise: Tecendo relações

Após a leitura aprofundada dos referenciais teóricos e a identificação sistemática dos conceitos centrais de cada um dos autores destacados, esta etapa se dedica à articulação e síntese dos principais elementos propostos.

Os quatro pilares fundamentais apresentados a seguir representam os temas emergentes da análise temática realizada, evidenciando os pontos de convergência e complementaridade entre as diferentes perspectivas. Assim, esta seção demonstra como a inter-relação dos conceitos permite construir uma compreensão sobre o processo de ensino e aprendizagem capaz de fomentar a autonomia e valorizar as emoções dos estudantes. São eles:

1. A aprendizagem é individual e única para cada agente: Reconhece que cada estudante constrói o seu conhecimento de forma singular, influenciado por sua estrutura cognitiva e emocional preexistente.
2. Cada agente tem responsabilidades no próprio processo de aprendizagem: Destaca o papel ativo e intencional do aprendiz em sua jornada de construção do conhecimento.
3. As interações e a adaptabilidade ao ambiente influenciam o processo de aprendizagem: Sublinha a importância do ambiente de sala de aula e das relações interpessoais como catalisadores do desenvolvimento cognitivo e emocional.
4. A devida manipulação da linguagem é essencial no ato de ensinar e aprender: Enfatiza o poder da linguagem como ferramenta para mediar significados, promover a reflexão e influenciar o estado emocional.

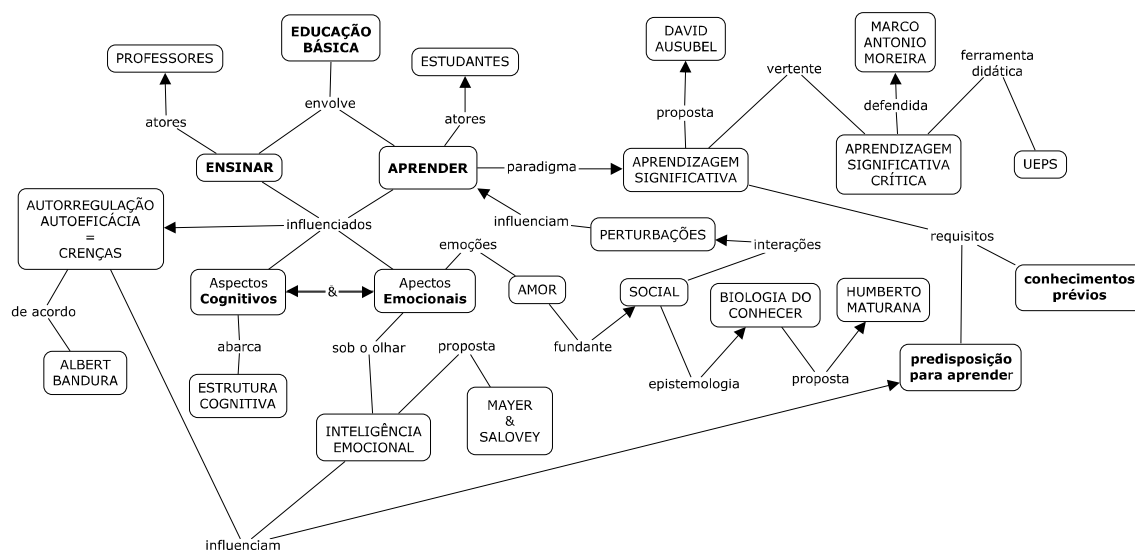
Esses conceitos, e as relações desenvolvidas entre eles, podem ser visualizados graficamente no mapa conceitual apresentado na Figura 1.

Na teoria da aprendizagem significativa de Ausubel (2000), o processo de aprendizagem é inerentemente idiossincrático. Para que se concretize, o aprendiz deve intencionalmente conectar um novo conceito, ideia ou conhecimento, de forma não arbitrária e não literal, aos conhecimentos prévios em sua estrutura cognitiva. Em essência, cada um aprende a partir do que já sabe (Moreira, 2010).

A prática educativa, portanto, precisa valorizar e respeitar a bagagem individual de cada aprendiz. Seres humanos são sistemas vivos estruturalmente determinados; o externo não os especifica, mas os pode perturbar, gerando mudanças internas (Maturana, 2014). A história individual é crucial na construção de significados (Maturana, 2014), com implicações significativas para a ação docente.

Figura 1

Mapa conceitual com a síntese teórica dos referenciais do trabalho, onde UEPS é a abreviatura de Unidades de Ensino Potencialmente Significativas.



Fonte: elaboração própria.

De acordo com Humberto Maturana (1998), a aprendizagem é transformação por interações recorrentes. A análise da aprendizagem transcende o indivíduo, abrangendo o ambiente, os colegas, o professor, os materiais e as múltiplas interações que influenciam o processo.

De acordo com Maturana (2014), o explicar é sempre uma reformulação da experiência que se explica e é aceita por um observador. Assim, para Maturana (2014), a ciência tem a ver com o explicar e os cientistas são pessoas que têm prazer em explicar. Há dois modos fundamentais de escutar e aceitar reformulações da experiência: 1) “caminho da objetividade a seco” no qual a existência é independente do observador. Neste caminho há uma realidade independente do observador e este tem um acesso privilegiado que lhe serve para elaborar sua explicação. Suas afirmações cognitivas se configuram como petições de obediência; 2) no “caminho da objetividade entre parênteses” a realidade é uma proposição explicativa. Assim, há tantas realidades quantos domínios explicativos, todos legítimos. Este caminho surge quando me pergunto pelo observar e pelo observador, quando assumo a biologia e compreendo que não podemos distinguir entre ilusão e percepção. Neste caminho há respeito.

Portanto, ao compreender o conceito de “objetividade”, o professor pode trazer para o contexto da sala de aula o respeito essencial às relações humanas no processo de ensinar e aprender. Não se pode ignorar elementos emocionais ou aspectos afetivos nas relações humanas, pois definem os domínios de ações. Para compreender qualquer ação, é fundamental atentar-se à emoção que define seu domínio (Maturana, 2014).

Mesmo sem admitir interações instrutivas, a convivência com o outro gera transformações espontâneas que se tornam congruentes, indicando adaptação social e cultural (Maturana, 2001). Transversalmente, a inteligência emocional — a regulação das emoções associadas a certas ações ou contextos — facilita tais transformações (Mayer et al., 2008).

Os processos cognitivos e emocionais estão intrinsecamente interligados na estrutura cognitiva do indivíduo. Essa relação ressalta a importância da inteligência emocional, definida como a capacidade de *“realizar um raciocínio preciso sobre as emoções e a capacidade de usar emoções e o conhecimento emocional para melhorar o pensamento”* (Mayer et al., 2008, p. 6) e, conseqüentemente, a ação. Portanto, é essencial vincular os elementos emocionais, especificamente a inteligência emocional de cada indivíduo, para aprimorar os pensamentos e ações relacionados à aprendizagem. A conscientização sobre o impacto das emoções no processo de ensino e aprendizagem pode potencializar tanto a atuação do professor quanto a dos estudantes (Valente et al., 2022). Dessa forma, o professor pode intencionalmente criar condições para que o aprendiz se expresse, externalize suas representações do mundo (Moreira, 2010) e, assim, negocie sentidos e significados.

A capacidade do professor de analisar, identificar, compreender e regular suas próprias emoções, bem como as de seus alunos, pode otimizar o processo de ensino e aprendizagem (Fernández-Berrocal et al., 2005). Diversos estudos indicam que a inteligência emocional do professor desempenha um papel significativo nesse processo, apresentando correlação positiva com a autoeficácia docente (Valente et al., 2022; Wang, 2022; Wu et al., 2019).

Carl Rogers (1986) criticava a aprendizagem imposta, desprovida de significado pessoal para o estudante, corroborando a relevância dos conhecimentos prévios e da

intencionalidade no processo de aprender (Ausubel, 2000). Além disso, Rogers (1978) aponta que a aceitação de uma ideia externa pode ser profundamente ameaçadora aos valores já internalizados pela pessoa. O novo conteúdo, o novo conhecimento, o professor e os colegas atuam como perturbações para o aprendiz, capazes de desencadear mudanças estruturais internas no indivíduo (Maturana, 2014).

O aprendiz detém uma parcela significativa de responsabilidade no processo de aprendizagem. Para que a aprendizagem seja significativa, o indivíduo deve ter predisposição para aprender, pois sem essa intencionalidade, os resultados serão pouco proveitosos (Moreira, 2010). Nesse cenário, o professor assume o papel de facilitador/mediador, e os envolvidos devem se responsabilizar individualmente pela aprendizagem (Novak & Gowin, 1996).

Januário et al. (2022), amparados nos pressupostos teóricos de Maturana, afirmam que a experiência é um fenómeno individual/solitário em relação ao ato cognitivo do outro. Contudo, esta solidão é superada no mundo que criamos ao estarmos juntos com outros. O ser humano se distingue dos demais animais pelas interações recorrentes no compartilhar. Assim, a sala de aula e a escola são espaços primordiais para interações recorrentes que podem ser voltadas para o consenso, e para a colaboração.

Cada indivíduo deve ser o agente do próprio processo de aprendizagem, utilizando elementos de autorregulação e de motivação (Bandura, 2017). Associados à inteligência emocional, esses fatores promovem a autonomia dos estudantes (Arias et al., 2022; Chen & Cheng, 2023; Rodríguez-González et al., 2021). O desenvolvimento das crenças de autoeficácia permite regular o funcionamento dos processos cognitivos, motivacionais, afetivos e decisórios (Simorangkir & Rohaeti, 2019).

Por fim, não é possível alcançar avanços ou desenvolvimentos em nenhum processo de aprendizagem sem a devida atenção à linguagem, intrinsecamente bem desenvolvida nos humanos. A linguagem expressa o pensamento e está sempre diretamente vinculada à tentativa de percepção da realidade (Moreira, 2010). O desenvolvimento da linguagem está diretamente relacionado à expansão da percepção cognitiva, gerando, conseqüentemente, uma nova percepção de mundo.

Bandura (2017) corrobora esse aspecto, relatando que a simbolização é uma característica distintiva dos seres humanos. Assim, para alterar diversos aspectos da aprendizagem, é preciso atribuir novos significados e sentidos. Aprender ciências, por exemplo, implica em se apropriar da linguagem específica dessa área. Maturana (1998, 2014) argumenta que as palavras não são inócuas; a escolha de uma em detrimento de outra em dada situação não é indiferente. As palavras que usamos não apenas revelam nosso modo de pensar, mas também projetam o curso de nossas ações e, certamente, de nosso modo de sentir. Desse modo, torna-se essencial a gerência do pensamento por intermédio das emoções (Mayer et al., 2008).

6. Possibilidades no contexto real de ensino

Com base nos referenciais comentados acima, foi elaborada uma atividade de intervenção, que pode ser consultada em Solino (2024) e em Solino et al. (2025). Os trabalhos relacionados geraram importantes resultados quantitativos, demonstrando a

eficácia da abordagem integrativa dos aspectos cognitivos e emocionais para o processo de ensino e aprendizagem. A metodologia empregada no estudo permitiu observar um impacto favorável no desenvolvimento dos estudantes, corroborando a relevância da intencionalidade, da autorregulação e de um ambiente acolhedor.

O estudo de Solino et al. (2025) dedicou-se à descrição das etapas de construção e validação de uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa (UEPS) no contexto do ensino de Física (Eletricidade) na Educação Básica. Trata-se de uma ferramenta educacional com foco em potencializar a aprendizagem significativa crítica. A intervenção, concebida em três turmas da 3ª Série do Ensino Médio, envolveu 49 estudantes ao longo de nove aulas, em uma instituição pública estadual no Centro-Oeste do Brasil.

A aplicação da UEPS no contexto real de ensino e a análise dos dados construídos mostraram que estratégias diversificadas no processo de ensino e aprendizagem, incluindo elementos lúdicos como música e jogos, são essenciais para o fomento da participação ativa dos estudantes. Na referida UEPS foi proposto um trabalho final “aberto” que possibilitou aos estudantes confeccionarem experimentos, produzirem mapas mentais, desenhos e maquetes sobre o tema. Este tipo de trabalho demonstrou ser um fator promotor da autonomia dos estudantes e gerou resultados satisfatórios em termos de aprendizagem. Para mais detalhes, sugere-se a leitura do artigo de Solino et al. (2025).

No caso mencionado, o uso das UEPS na Educação Básica buscou vincular os quatro pilares fundamentais do processo de ensino e aprendizagem com foco em fomentar a autonomia e valorizar as emoções dos estudantes. Contudo, ressalta-se que são necessários estudos longitudinais para aprofundar o tema.

7. Considerações finais

Na busca por investigar teorias que iluminem a aprendizagem em seus aspectos cognitivos e emocionais, e que contribuam com as abordagens de ensino, articulou-se a aprendizagem significativa e aprendizagem significativa crítica (Ausubel, 2000; Moreira, 2022), a perspectiva humanista da Educação (Rogers, 1986), a autorregulação e autoeficácia (Bandura et al., 1999; Bandura, 2017), a epistemologia de Maturana (1998, 2001, 2014) e a inteligência emocional (Mayer & Salovey, 1997).

Em suma, a aprendizagem significativa relaciona-se à capacidade de conectar novos conhecimentos a conhecimentos prévios relevantes, promovendo a construção de significados. A valorização da autonomia do aluno, com foco na criação de um ambiente educacional que promova aceitação, empatia e liberdade para explorar, reconhecendo que a aprendizagem mais eficaz ocorre quando os indivíduos são respeitados em suas singularidades, essencial para o desenvolvimento de um autoconceito positivo. A autoeficácia deve ser trabalhada tanto no professor quanto em cada estudante. O aprender ocorre nas interações recorrentes com o outro, sendo a emoção o pilar dessas interações (Maturana, 2014; Rogers et al., 1978; Valente et al., 2024).

Ao reunir esses conceitos, depreende-se que o aprender ocorre tanto no campo individual, dependendo dos conhecimentos prévios (experiências e emoções) do

aprendiz, da sua estrutura interna, quanto no campo relacional, nas interações recorrentes com o outro (professor e aluno) e com os objetos de aprendizagem em sala de aula. Nesse sentido, a inteligência emocional desempenha um papel crucial, consolidando as capacidades necessárias para gerenciar as emoções e criar um ambiente propício à aprendizagem (Valente et al., 2024).

Dessa forma, essas teorias contribuem para que a escola realize a construção de um ambiente de aprendizagem enriquecedor, que valoriza a individualidade dos alunos, promova a construção de significados e reconheça a importância das emoções no processo educativo. Essa abordagem na Educação pode auxiliar professores na condução do processo e alunos a desenvolverem habilidades cognitivas, emocionais e sociais fundamentais para se tornarem aprendizes autônomos, críticos e reflexivos. Se for além do discurso, é isso que a sociedade almeja atualmente. No Ensino de Ciências, especificamente na Física, esses paradigmas devem orientar a prática profissional do professor.

Referências bibliográficas

Arias, J., Soto-Carballo, J. G., & Pino-Juste, M. R. (2022). Emotional intelligence and academic motivation in primary school students. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 35(1), 14. <https://doi.org/10.1186/s41155-022-00216-0>

Ausubel, D. P. (2000). *Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva*. Plátano Edições Técnicas.

Bandura, A. (2017). Teoria social cognitiva no context cultural. In A. Bandura, & R. G. Azzi, (Orgs.), *Teoria Social Cognitiva: diversos enfoques*. Campinas-SP: Mercado de Letras, 2017.

Bandura, A., Freeman, W. H., & Lightsey, R. (1999). Self-efficacy: the exercise of control. *Journal of Cognitive Psychotherapy*, 13, 158-166. <https://doi.org/10.1891/0889-8391.13.2.158>

Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>

Chen, X., & Cheng, L. (2023). Emotional intelligence and creative self-efficacy among gifted children: mediating effect of self-esteem and moderating effect of gender. *Journal of Intelligence*, 11(1), 17. <https://doi.org/10.3390/jintelligence11010017>

Damásio, A. (1995). *O erro de Descartes: Emoção, Razão e Cérebro Humano*. Temas e debates.

Gowin, D. B. (1981). *Educating*. Cornell University Press.

Fernández-Berrocal, P., & Extremera, N. (2002). La inteligencia emocional como una habilidad esencial en las escuelas. *Revista Iberoamericana de Educación*, 29(1), 1-6. <https://doi.org/10.35362/rie2912869>

Fernández-Berrocal, P., Salovey, P., Vera, A., Extremera, N., & Ramos, N. (2005). Cultural influences on the relation between perceived emotional intelligence and depression. *International Review of Social Psychology*, 18, 91-107.

Freire, P. (2004). *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. Editora Paz e Terra.

Januário, M. D. A., González, G. A. N., Moriggi, A. V., & Massoni, N. T. (2022). Reflexões sobre a educação em ciências à luz da epistemologia de Humberto Maturana. *Temporalidades – Revista de História*, 14(1), 514-534.

Masini, E. A. F. S., & Moreira, M. A. (2017). *Aprendizagem significativa na escola*. Editora CRV.

Maturana, H. (1998). *Emoções e linguagem na educação e na política*. Editora Universidade Federal de Minas Gerais.

Maturana, H. (2001). *A ontologia da realidade*. Ed. UFMG.

Maturana, H. (2014). *Cognição, Ciência e Vida Cotidiana*. (2nd ed.). Editora UFMG.

Mayer, J. D., & Salovey, P. (1997). What is Emotional Intelligence? In P. Salovey & J. Sluyter (Eds.), *Emotional development and emotional intelligence: Educational implications* (pp. 3-31). Basic Books.

Mayer J. D., Salovey P., & Caruso D. P. (2002). *Mayer-Salovey-Caruso Emotional Intelligence Test (MSCEIT) User's Manual*. MHS Assessments.

Mayer, J. D., Salovey, P., & Caruso, D. R. (2008). Emotional intelligence: new ability or eclectic traits? *American psychologist*, 63(6), 503-517. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.63.6.503>

Página | 64

Mora, F. (2021). *Neuroeducación: Solo se Puede Aprender Aquello que se Ama*. Alianza Editorial.

Moreira, M. A., Caballero, M. C., & Rodríguez, M. L. (1997). Aprendizagem significativa: um conceito subjacente. In M. A. Moreira, M. C. Caballero, & M. L. Rodríguez. *Actas del encuentro internacional sobre el aprendizaje significativo* (pp. 19-44). <https://www.if.ufrgs.br/~moreira/apsigsubport.pdf>

Moreira, M. A. (2022). *Teorias de Aprendizagem*. Edição do Kindle.

Moreira, M. A. (2012). *O que é afinal Aprendizagem significativa?* Aula Inaugural do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais, Instituto de Física, Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, MT, 23 de abril de 2010. Currículum, La Laguna, Espanha.

Moreira, M. A. (2005). Aprendizaje significativo crítico (Critical meaningful learning). *Indivisa, Boletín de estudios e investigación*, (6), 83-102. <https://doi.org/10.37382/indivisa.vi6.379>

Morgado-Bernal, I. (2015). El cerebro emocional. In E. Vinyamata, I. Morgado-Bernal, S. Anne-Lenka, C. Escera, M. Hernández-Lorca, A. C. Fuentes, D. R. Ripoll, J. Vila, R. Gupta, J. Domínguez-Borràs, P. Vuilleumier, L. F. Morrow, & C. G. Sánchez (Eds.), *Neurociencia afectiva* (pp. 7-9). Editorial UOC.

Novak, J. D. (1981). Applying learning psychology and philosophy of science to biology teaching. *The American Biology Teacher*, 43 (1), 12-42. <https://doi.org/10.2307/4447108>

Novak, J. D. (1998). *Conocimiento y aprendizaje. Los mapas conceptuales como herramientas facilitadoras para escuelas y empresas*. Alianza Editorial.

Novak, J. D., & Gowin, D. B. (1996). *Aprender a aprender*. Plátano Edições Técnicas.

Platão, A. (2011). *A república*. Nova Fronteira.

Postman, N., & Weingartner, C. (1969). *Teaching as a subversive activity*. Dell Publishing Co.

Pozo, J. A., Sanz, A., Crespo, M. A. G., & Limón, M. (1991). Las ideas de los alumnos sobre la ciencia: un interretación desde la psicología cognitiva. *Enseñanza de las Ciencias*, 9(1), 83-94. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.4689>

Rodríguez-González, P., Cecchini, J. A., Méndez-Giménez, A., & Sánchez-Martínez, B. (2021). Intrinsic motivation, emotional intelligence and self-regulated learning: a multilevel analysis. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 21(82), 235-252. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2021.82.00>

Rogers, C. M. (1986). *Liberdade de aprender em nossa década*. Artes Médicas.

Rogers, C. M., Smith, M. D., & Coleman, J. M. (1978). Social comparison in the classroom: the relationship between academic achievement and self-concept. *Journal of educational Psychology*, 70(1), 50-57. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.70.1.50>

Salovey, P., & Mayer, J. D. (1990). Emotional intelligence. *Imagination, Cognition and Personality*, 9(3), 185-211. <https://doi.org/10.2190/DUGG-P24E-52WK-6CDG>

Sartor, G. A. (2020). *A inteligência emocional no processo de ensino-aprendizagem*. Monografia de especialização em Ensino de Ciências – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira.

Página | 65

Selau, F. F., Espinosa, T., Araujo, I. S., & Veit, E. A. (2019). Fontes de autoeficácia e atividades experimentais de física: um estudo exploratório. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, 41(2), e20180188. <https://www.scielo.br/j/rbef/a/3tZPZhBFZWw6sDLLV5pdhJD/?lang=pt#>

Simorangkir, A., & Rohaeti, E. (2019). Exploring of students' self-efficacy: the beliefs while learning process in buffer solution. *Journal of Physics: Conference Series*, 1233(1), 012017. IOP Publishing.

Solino, E. G. C. (2024). *Unidades de ensino potencialmente significativas no processo de ensino-aprendizagem de física na educação básica: aspectos cognitivos e emocionais* [Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Goiás]. <http://www.bdt.d.ueg.br/handle/tede/1540>

Solino, E. G. C., Valente, S., Carvalho, P. S., & Miranda, S. C. (2025). A eletricidade em uma unidade de ensino potencialmente significativa. *Revista Ciências & Ideias*, 16(1), e25162635. <https://doi.org/10.22407/2176-1477/2025.v16.2635>

Valente, S., Lourenço, A. A., Dominguez-Lara, S., Derakhshandeh, A., Németh, Z., & Almeida, L. S. (2022). Teachers' emotion regulation: implications for classroom conflict management. *Australian Journal of Teacher Education*, 47(8), 18-32. <https://doi.org/10.14221/ajte.2022v47n8.2>

Valente, S. N., Lourenço, A. A., Rebola, F., & Almeida, L. S. (2024). Inteligência emocional e educação: uma articulação possível e necessária à formação inicial de professores. In J. R. R.

Ferreira, M. L. Santos, P. S. Carvalho, & S. C. Miranda (Org.), *Ensinar e aprender ciências em um presente e futuro de incertezas* (pp. 319-346). Editora UEG.

Wang, L. (2022). Exploring the relationship among teacher emotional intelligence, work engagement, teacher self-efficacy, and student academic achievement: a moderated mediation model. *Frontiers in Psychology*, 12, 810559. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.810559>.

Wu, Y., Lian, K., Hong, P., Liu, S., Lin, R., & Lian, R. (2019). Teachers' emotional intelligence and self-efficacy: mediating role of teaching performance. *Social Behavior and Personality: An International Journal*, 47(3), e7869. <http://dx.doi.org/10.2224/sbp.7869>

Contribuições dos autores:

Os autores contribuíram de igual forma.

Agradecimentos, Financiamento:

Não se aplica.

Declaração de conflito de interesses:

Declara-se a não existência de conflito de interesses.

Notas sobre os autores:

Eugênio Gabriel Custódio Solino

Secretaria Municipal de Educação e Cultura de Pirenópolis, Brasil

<https://orcid.org/0009-0004-0633-2249>

Docente da Educação Básica nos Municípios de Pirenópolis e Corumbá de Goiás. Licenciado em Física e Pedagogia. Mestre em Ensino de Ciências pelo Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu Mestrado Profissional em Ensino de Ciências (PPEC-UEG).

Plauto Simão de Carvalho

Universidade Estadual de Goiás (UEG), Brasil

<https://orcid.org/0000-0002-5467-5754>

Docente de Ensino Superior na Universidade Estadual de Goiás (UEG), Doutor em Ecologia, Docente Permanente no Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu Mestrado Profissional em Ensino de Ciências (PPEC-UEG), membro do CARE - Centro de Investigação em Saúde e Ciências Sociais, Instituto Politécnico de Portalegre, Portugal.

Sabrina do Couto de Miranda
Universidade Estadual de Goiás (UEG), Brasil
<https://orcid.org/0000-0002-3861-6674>

Docente de Ensino Superior na Universidade Estadual de Goiás (UEG), Doutora em Ecologia, Docente Permanente no Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu Mestrado Profissional em Ensino de Ciências (PPEC-UEG), Laboratório de Pesquisa em Ensino de Ciências-LabPEC, colaboradora do CARE - Centro de Investigação em Saúde e Ciências Sociais, Instituto Politécnico de Portalegre, Portugal.