



Funded by
the European Union

DigiProf project

Material de formação

Como monitorizar, apoiar e envolver os estudantes com base nas provas geradas pelas tecnologias digitais

DigiProf

Training material "Monitoring, supporting, and engaging students based on the evidence generated by digital technologies" by Maina, M.F., Guàrdia, L., Duart, J.M., Mancini, F., Malerba, M.L., Volungeviciene, A., Tamoliune, G. is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License



Introdução

Introdução aos principais conceitos do curso:

- Evidência de aprendizagem
- Análise de provas digitais
- Literacia de dados
- Aprendizagem auto-regulada
- Analítica de Aprendizagem (AA)
- AA e tomada de decisões metacognitivas
- AA e o compromisso
- AA: Algoritmos e Painéis de Controlo
- Ferramentas Moodle e recomendações para a prática
- Leituras opcionais



• Evidências de aprendizagem

Ensino com base em provas

o princípio de que os professores devem utilizar provas objectivas - a mais comum, investigação educacional ou métricas de desempenho - para tomar decisões informadas no que diz respeito à aprendizagem.



Professor

definir resultados de aprendizagem

- reunir
- "dados" quantitativos
 - informação "qualitativa" (debates, produtos de trabalho, resultados de inquéritos, observações, etc.)

avaliar os resultados dos estudantes

• Evidências de aprendizagem



Para mais informações, clique [aqui](#)

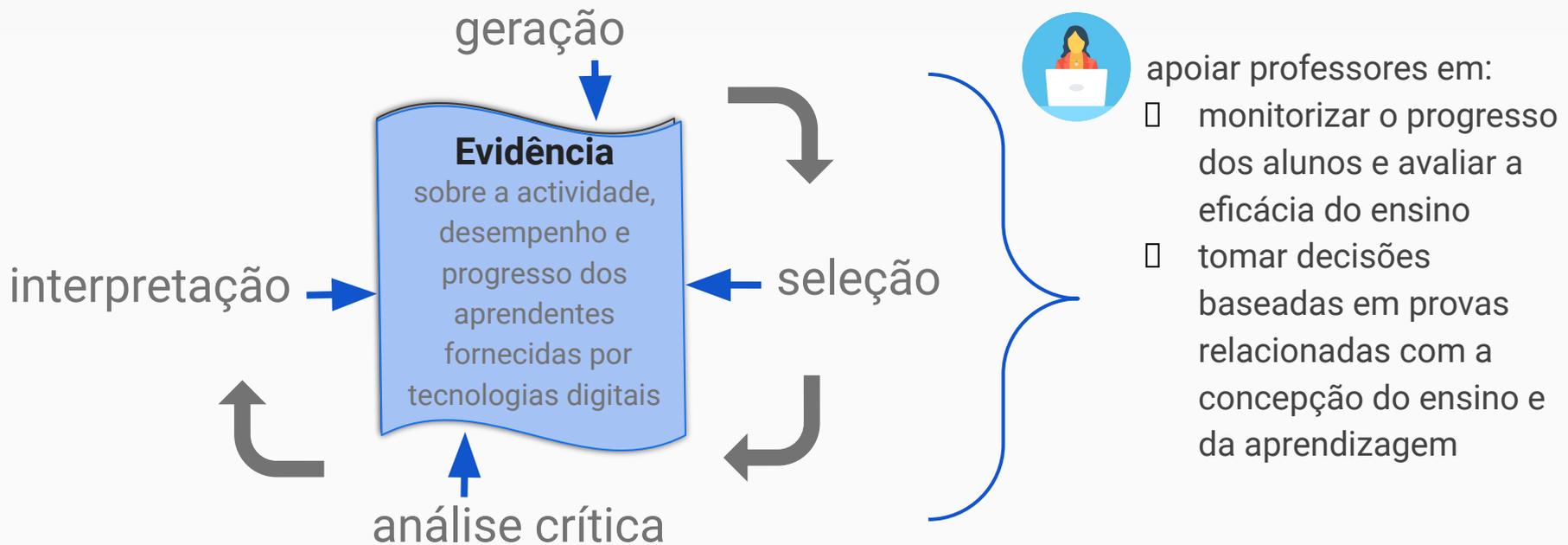
| Evidência direta | Evidência indereta | Evidência de apoio |
|---------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| Projectos Capstone | Entrevistas | Notas do curso |
| Rubricas | Grupos focais | Taxas de colocação de emprego |
| Portefólios dos alunos | Inquéritos aos estudantes | Taxas de graduação |
| Exames | Inquéritos a ex-alunos | Publicações de estudantes |
| Avaliações de performance | Auto-avaliações dos estudantes | Apresentações de estudantes |
| Quizzes | Atitudes dos estudantes | Taxas de aprovação no curso |

DigiProf

- Análise digital de evidências



Funded by
the European Union





Quadro DigCompEdu e análise digital de evidências

Competências
profissionais dos
educadores

Competências
pedagógicas dos
educadores

Competências dos
aprendentes

Quadro DigCompEdu

(Redecker, 2017)

conjunto de
**competências
digitais** para os
educadores
aproveitarem o
potencial das
tecnologias digitais
para melhorar e
inovar a educação

1. ENGAJAMENTO PROFISSIONAL

2. RECURSOS DIGITAIS

3. ENSINO E APRENDIZAGEM

6. FACILITAR A COMPETÊNCIA DIGITAL DOS ALUNOS

4. AVALIAÇÃO

4.1 Estratégias de
avaliação

→ **4.2 Análise
de
evidências**

4.3 Feedback &
planeamento

5. CAPACITAÇÃO DOS ALUNOS

Gerar, seleccionar, analisar
criticamente e interpretar provas
digitais sobre a actividade,
desempenho e progresso do
aprendente, a fim de informar o
ensino e a aprendizagem.





Actividades

- Conceber e implementar **actividades de aprendizagem que gerem dados** sobre a actividade e o desempenho dos aprendentes.
- Utilizar tecnologias digitais para **registar, comparar e sintetizar dados** sobre o progresso do aprendente.
- Ter consciência de que a actividade do aprendente em ambientes digitais **gera dados que podem ser utilizados para informar o ensino e a aprendizagem.**
- **Analisar e interpretar** os dados disponíveis sobre a actividade e progresso dos aprendentes, incluindo os dados gerados pelas tecnologias digitais utilizadas.
- **Considerar, combinar e avaliar** diferentes fontes de evidência sobre o progresso e desempenho do aluno.
- **Valorizar** criticamente as provas disponíveis **para informar o ensino e a aprendizagem.**

LITERACIA DE DADOS



Leitura opcional [aqui](#)

Análise de evidências requer

↓
Literacia de dados

A capacidade de encontrar, avaliar e ler dados de forma crítica, muitas vezes para além da sua forma numérica e quantitativa. Enquanto a análise da aprendizagem se concentra na recolha e geração de dados dos alunos para melhorar as experiências de ensino e aprendizagem, depende das competências de literacia digital dos professores e alunos se os dados gerados pela AA informam ou não o ensino e a aprendizagem.



Professor



Estudante

Capacidade de literacia de dados

- capacidades técnicas (como aceder e gerir concretamente uma grande quantidade de dados)
- práticas reflexivas (como interpretar criticamente estes dados e com que objectivos)

→
**Aceder
Monitorizar
Analisar
Interpretar**



Dados gerados pela AA

melhoria do
progresso e dos
**processos de
ensino e
aprendizagem**

melhoria da
**aprendizagem
auto-regulada
(AAR)**

apoio personalizado
e atempado durante
a oferta do curso

Melhoria da AAR
através da
concepção de
cursos

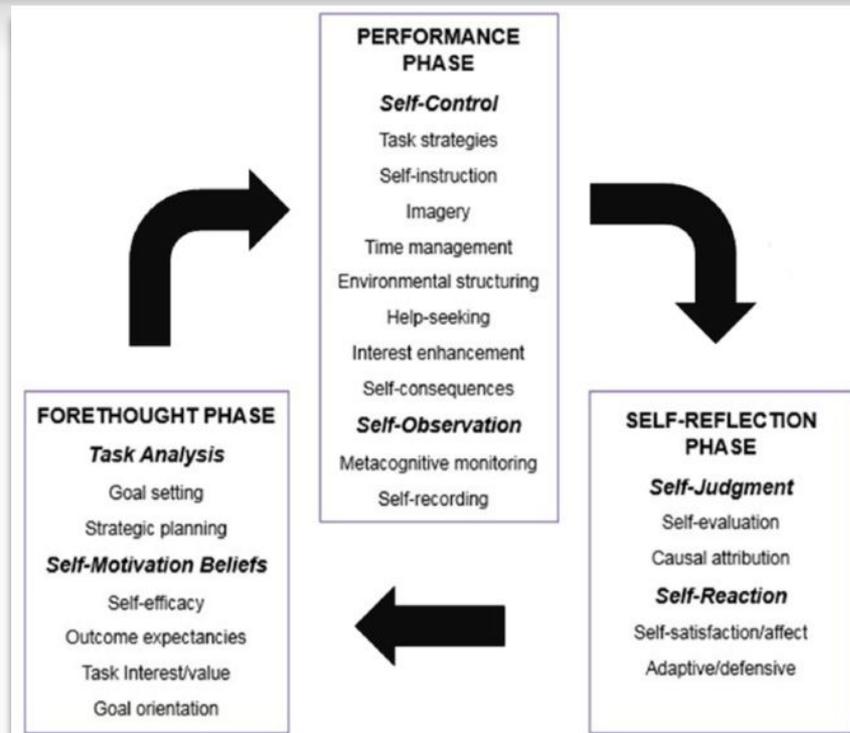
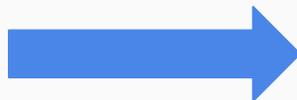
adaptação
do currículo

Aprendizagem auto-regulada

Aprendizagem auto-regulada (AAR)

As crenças dos alunos sobre a sua capacidade de se envolverem em acções, pensamentos, sentimentos e comportamentos apropriados, a fim de perseguirem objectivos académicos valiosos, ao mesmo tempo que se auto-monitorizam e auto-reflectem sobre o seu progresso em direcção à realização de objectivos. (Zimmerman, 2000)

Modelo Zimmerman de fases cíclicas AAR.
(Panadero, 2017).
Adaptado de Zimmerman & Moylan, 2009



Aprendizagem auto-regulada (AAR) e as tecnologias digitais

O SRL necessita que os alunos monitorizem e regulem os seus conhecimentos cognitivos, processos afectivos, metacognitivos e motivacionais (CMM) para realizar a aprendizagem (Wiedbusch et al., 2021).

Tecnologias digitais



melhoria das
estratégias
AAR

- permitir aos alunos planear, monitorizar e reflectir sobre a sua própria aprendizagem
- fornecer provas do progresso dos alunos
- permitir a partilha de conhecimentos e encontrar soluções criativas



Quadro DigCompEdu e aprendizagem auto-regulada

Quadro DigCompEdu

(Redecker, 2017)

conjunto de **competências digitais** para os educadores aproveitarem o potencial das tecnologias digitais para melhorar e inovar a educação

Competências
profissionais dos
educadores

Competências
pedagógicas dos
educadores

Competências dos
aprendentes

1. ENGAJAMENTO PROFISSIONAL

2. RECURSOS DIGITAIS

4. AVALIAÇÃO



3. ENSINO E APRENDIZAGEM

3.1 Ensino

3.2 Orientação

3.3 Aprendizagem
colaborativa

→3.4 Aprendizagem
auto-regulada

5. CAPACITAÇÃO DOS ALUNOS

6. FACILITAR A COMPETÊNCIA DIGITAL DOS ALUNOS

Utilizar tecnologias digitais para apoiar processos de aprendizagem auto-regulados, ou seja, para permitir aos aprendentes planear, monitorizar e reflectir sobre a sua própria aprendizagem, fornecer provas de progresso, partilhar conhecimentos e encontrar soluções criativas.



Atividades

- **Utilizar tecnologias digitais** (por exemplo, blogs, agendas, ferramentas de planeamento) para permitir aos alunos planear a sua própria aprendizagem.
- **Utilizar tecnologias digitais** para permitir aos alunos recolher provas e registar o progresso, por exemplo, gravações áudio ou vídeo, fotografias.
- **Utilizar tecnologias digitais** (por exemplo, ePortfolios, blogs de alunos) para permitir que os alunos registem e mostrem o seu trabalho.
- **Utilizar tecnologias digitais** para permitir aos aprendentes reflectir e auto-avaliar o seu processo de aprendizagem.

O que são Analíticas de Aprendizagem (AA)?

AA

AA são uma ferramenta de avaliação, interpretação e análise de dados gerados pelo aluno no ambiente de aprendizagem online, a fim de tornar os processos de aprendizagem e ensino mais eficientes pelo professor em intervenções necessárias para aconselhar ou consultar os alunos em tempo útil para melhorar o seu sucesso académico. Existem quatro categorias principais de análise da aprendizagem:

- descritiva (o que aconteceu?)
 - preditiva (o que vai acontecer a seguir?)
 - diagnóstico (porque é que aconteceu?)
 - prescritiva (fazer isto para melhorar)
- (Volungeviciene et al., 2021, p.12)

Em geral, olham para (Fergusson, 2012):

- Eficácia do sistema (para prever a desistência dos alunos)
- Apoio às decisões pedagógicas (prevenir falhas, orientar estudos aprofundados)
- Apoio à autonomia do aprendente e à aprendizagem auto-regulada

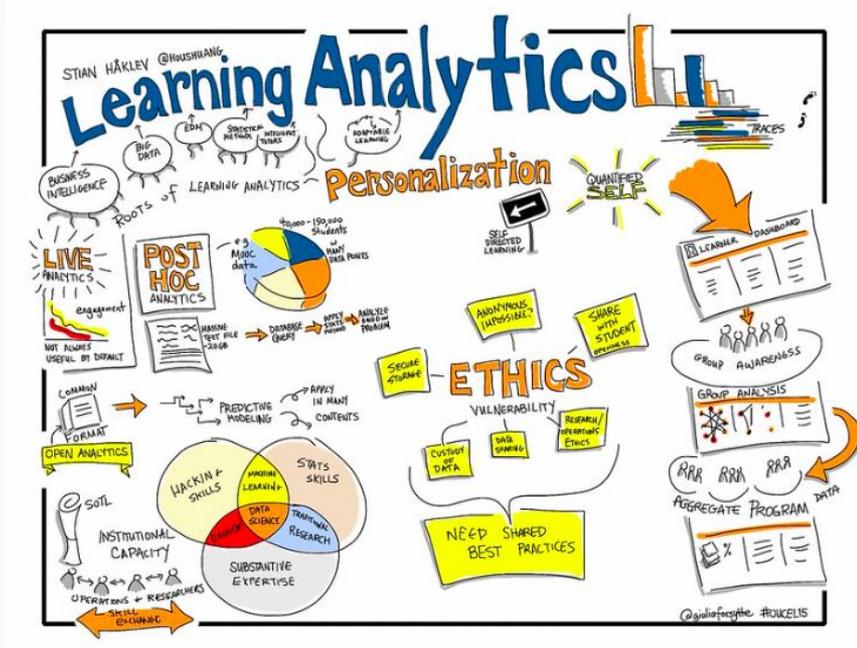
Todas as analíticas são baseadas em hipóteses pedagógicas/educacionais.



[Clique aqui para chegar à fonte](#)

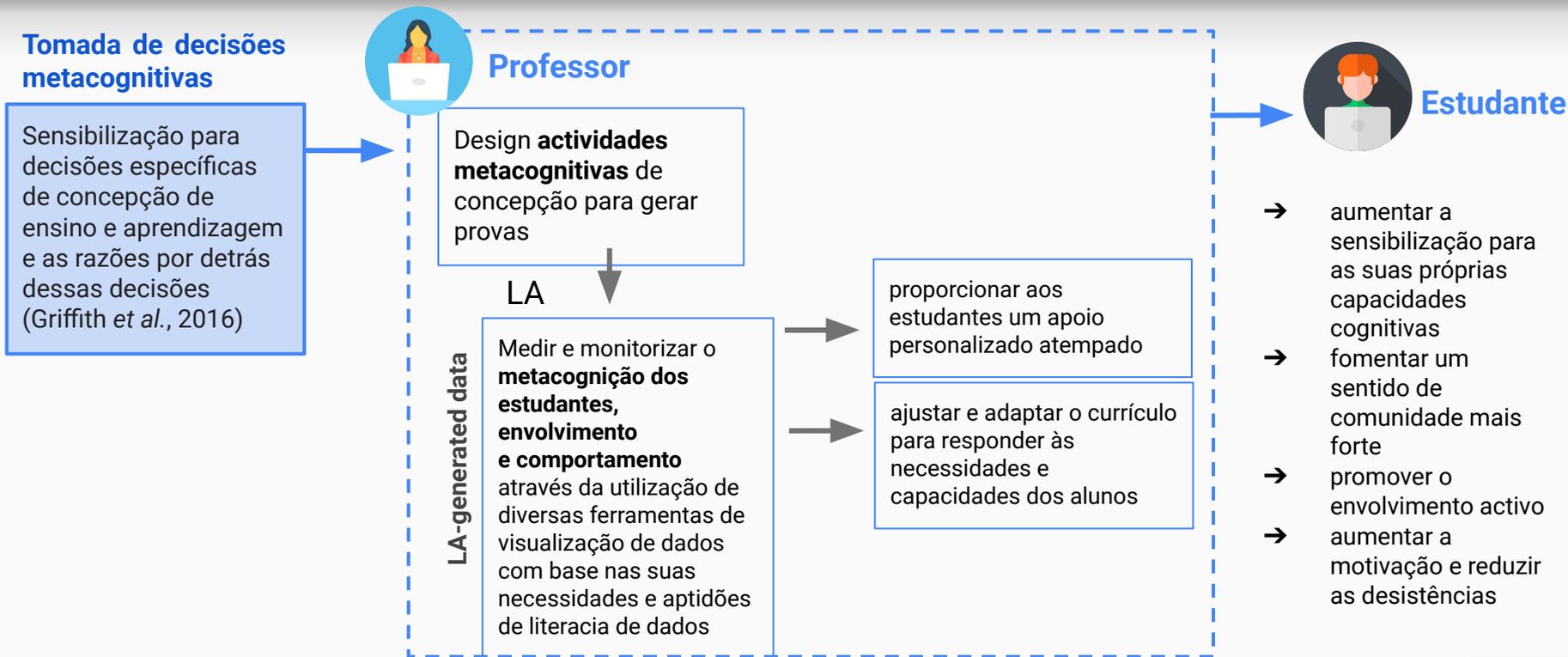


Perspectivas sobre AA



- ❑ Leia a [definição de AA](#) de acordo com a Society for Learning Analytics Research (SOLAR)
- ❑ Veja o vídeo [“Learning Analytics in a nutshell”](#)

AA e tomada de decisões metacognitivas

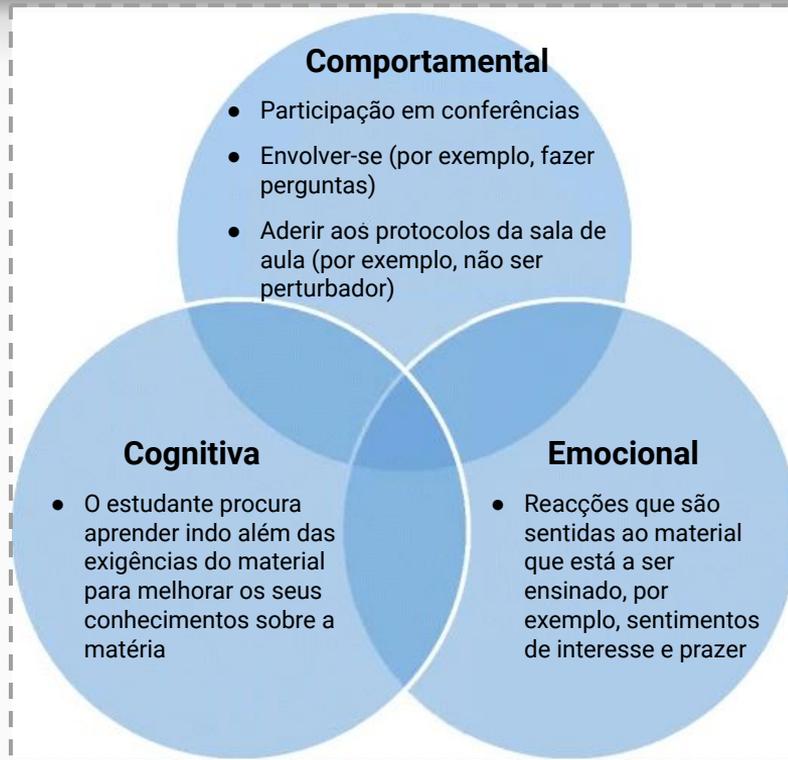


AA e o envolvimento dos aprendentes

Como os alunos se envolvem no seu curso e como este envolvimento pode ser monitorizado e melhorado através de LA?

Envolvimento

O envolvimento dos estudantes está ligado à relação entre o tempo e o esforço que tem sido investido na optimização da experiência e na melhoria da aprendizagem (Trowler 2010). O envolvimento pode ser situado no comportamento, nos processos de pensamento e nos sinais de emoção. Por outras palavras, o envolvimento é percebido numa dimensão comportamental, cognitiva e emocional.



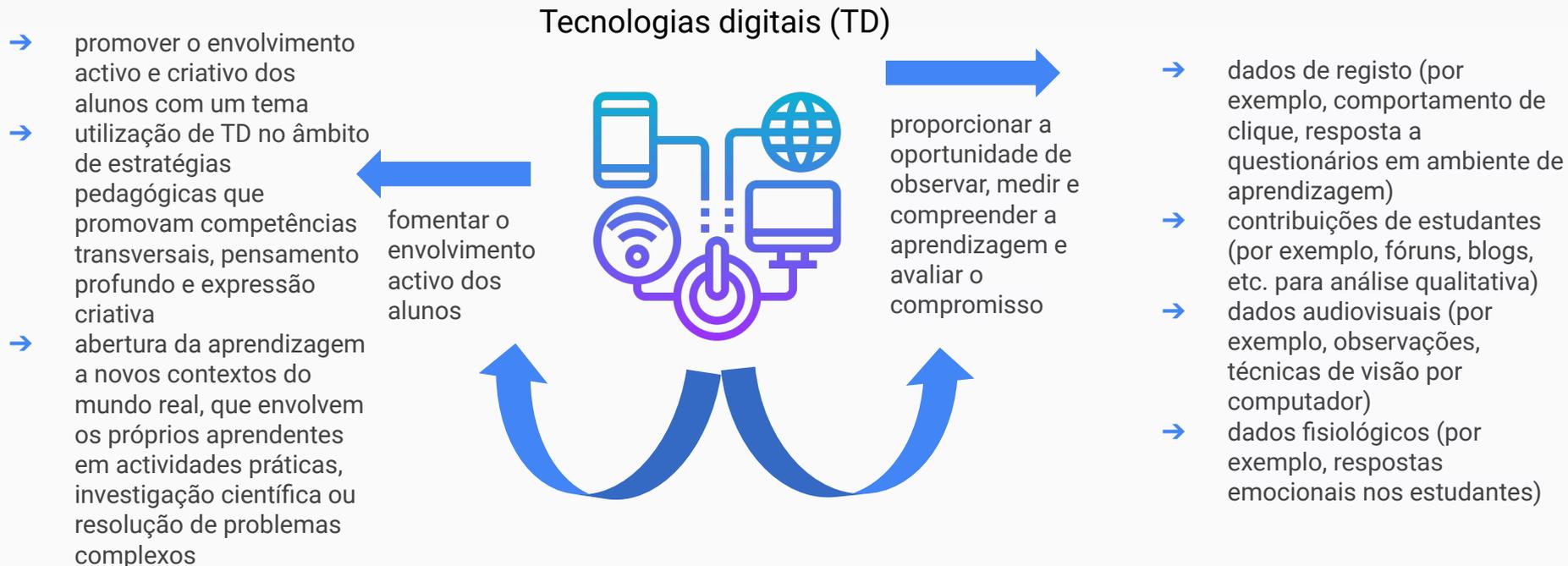
Aspectos do envolvimento do estudante dentro dos contextos ensinados.

(Dobbins & Denton, 2017, p.542)



[Click aqui para ir para a fonte](#)

Dados de envolvimento dos alunos



AA: Análise e representação de dados



Base de dados do LMS:

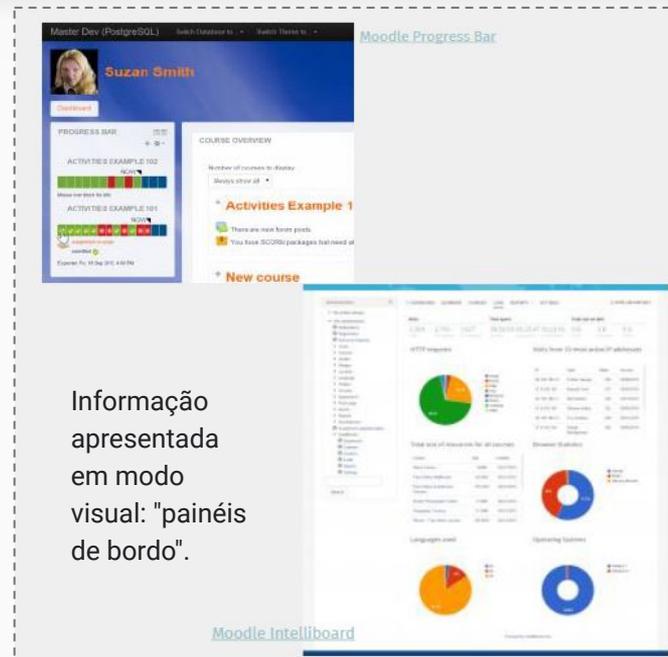
- Registos e Cliques
- Tempo de ligação
- Desempenho em tarefas intermédias
- Número de mensagens do fórum
- Sociogramas em tarefas de colaboração
- Análise quantitativa do discurso num fórum ou trabalho de casa
- E assim por diante...

Relatório

- quem? o quê? quando?
- Os dados são seleccionados e combinados para fins descritivos e de monitorização (por exemplo, relatórios incorporados no Moodle ou plugins de terceiros: LearnerScript do Moodle).

AA

- porquê? até que ponto?
- Os dados são seleccionados, combinados e convertidos em informação "accionável" através de algoritmos de acordo com uma hipótese pedagógica (por exemplo, modelo analítico do Moodle Learning Analytics API).



Informação apresentada em modo visual: "painéis de bordo".

Painéis de bordo



Para mais informação, por favor clique [aqui](#)

Painéis de Análise de Aprendizagem

Os painéis de análise de aprendizagem são um subconjunto importante de análise de aprendizagem e referem-se à representação visual dos dados gerados automaticamente pelo sistema. Os LADs são dados instrumentos de visualização que exibam e representem a informação de uma forma fácil de utilizar e que forneçam "perspectivas significativas e accionáveis num relance" (Pokhrel & Awasthi, 2021:93).

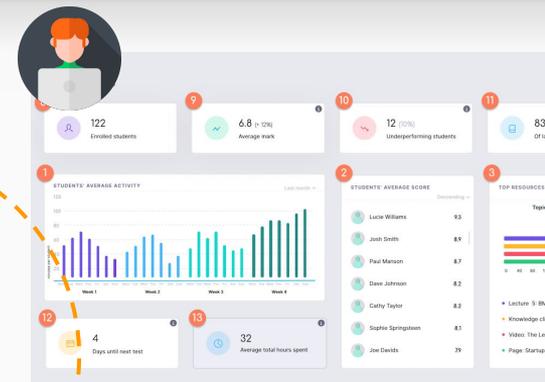


Painéis de controlo com face para o professor

- representam o progresso de aprendizagem dos estudantes através de uma ou mais visualizações.
- influenciar a tomada de decisões dos professores a fim de promover a aprendizagem e o SRL dos estudantes.

RECOLHA DE DADOS

interacções, utilização de materiais de biblioteca e de aprendizagem, notas passadas, oportunidade de submissão de tarefas, etc.



Painéis de controlo com face para os estudantes

- fornecer aos alunos conhecimentos sobre o progresso do seu estudo através de visualizações do aluno e de dados de aprendizagem.
- facilitam a aprendizagem auto-regulada.

O que são relatórios de disciplinas no Moodle?



- Veja o [vídeo](#) sobre **relatórios de disciplina**
- Leia o artigo: [What are the best Moodle Reporting Plugins for Moodle](#)

No Moodle há também relatórios configuráveis para utilizadores mais avançados e perfis administrativos. Esta [leitura](#) é opcional.



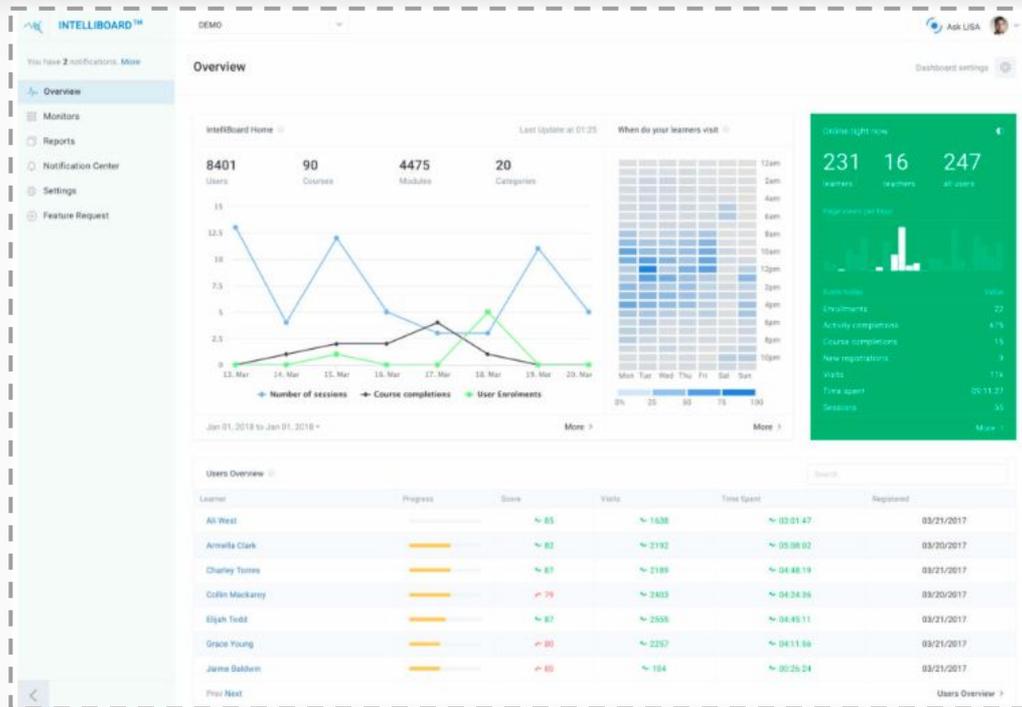
Plugins de relatórios Moodle - Intelliboard



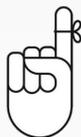
Veja o [vídeo](#) sobre **Intelliboard** (opcional)

Experimente o [live demo system](#)

- ❖ Prós:
 - Painéis de alunos e professores
 - Personalizável
 - Monitores e relatórios
- ❖ Cont: Não grátis



Plugins de relatórios Moodle - LearnerScript

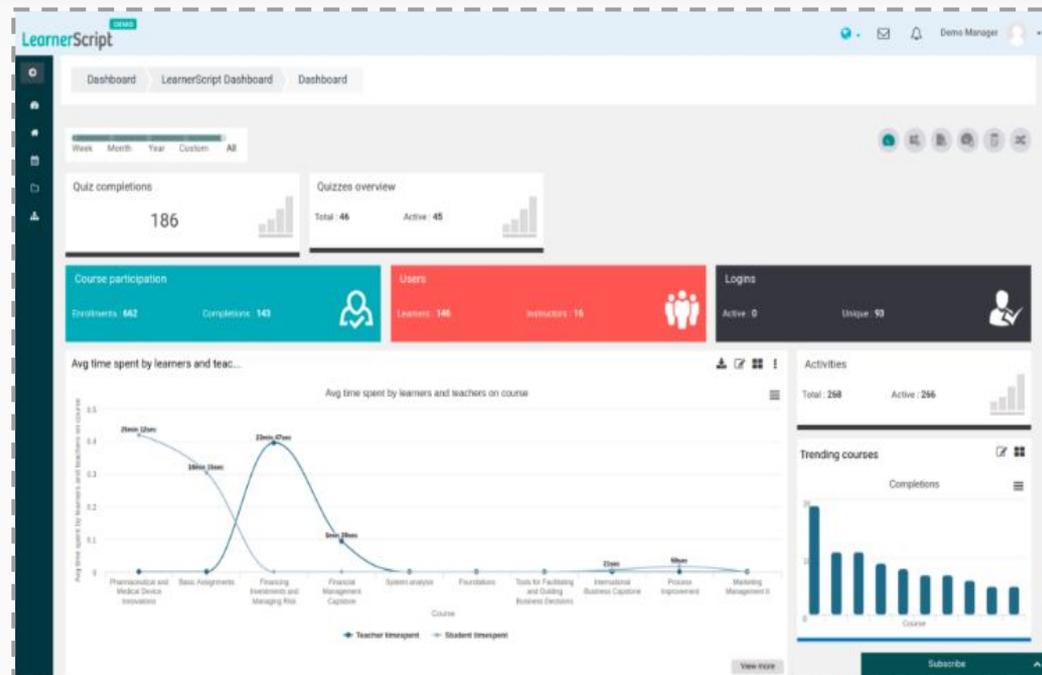


Veja o [vídeo](#) sobre **LearnerScript**

Veja o [Webinar](#) sobre LearnerScript

Clique [aqui](#) para uma demonstração e experiência gratuita

- ❖ Prós:
 - Painéis de alunos e professores
 - Personalizável
 - Construído para o Moodle
- ❖ Cont: Pode ser complexo de usar





O **Moodle Learning Analytics API** permite aos gestores de sítios Moodle definir modelos de previsão que combinam indicadores e um alvo.

É um sistema aberto que se pode tornar a base para uma grande variedade de modelos. Os modelos podem conter: indicadores (também conhecidos como preditores), alvos (o resultado que estamos a tentar prever), perspectivas (as próprias previsões), notificações (mensagens enviadas como resultado de insights), e acções (oferecidas aos destinatários de mensagens, que podem tornar-se, por sua vez, indicadores).

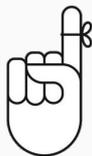
Criar um modelo analítico

- considerar os objectivos institucionais que os modelos se destinam a apoiar
- responder às seguintes perguntas :
 - ❑ Que resultado queremos prever? Ou que processo queremos detectar? (Positivo ou negativo)
 - ❑ Como vamos detectar esse resultado/processo?
 - ❑ Que pistas pensamos que nos poderão ajudar a prever esse resultado/processo?
 - ❑ O que devemos fazer se o resultado/processo for muito provável? Muito improvável?
 - ❑ Quem deve ser notificado? Que tipo de notificação deve ser enviada?
 - ❑ Que oportunidades de acção devem ser dadas na notificação?



Para resumir... O Moodle fornece

- **Relatórios incorporados baseados em dados de registo** (de natureza descritiva). Fornecem informações sobre actividades e conclusão de cursos.
- **Análises** que geram **modelos** (modelos de previsão). Devem ser activadas após cuidadosa consideração dos objectivos que se pretende atingir.
Example: A valuable prediction model for student engagement would be: Students at risk of dropping out.



Leitura **opcional** [aqui](#)



Clique [aqui](#) para mais leituras sobre este modelo

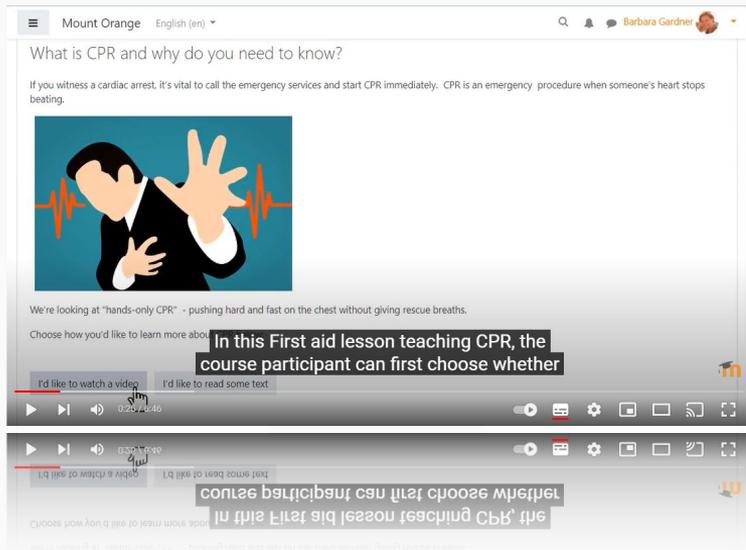
Alunos em risco de desistir

Prediction: ⚠ Student at risk of dropping out

| Name | Actions |
|--|---|
|  Nannie Hussain | Actions ▾ |
|  Mariano Hernandez | <ul style="list-style-type: none"> Send message Outline report View prediction details Acknowledged Not useful |
|  Carmella Carandang | |
|  Barbara Bhardwaj | |

Insights and Actions

Aprendizagem adaptativa



Este vídeo mostra como adicionar uma sequência de conteúdo de aprendizagem, como utilizar quizzes, as ligações para saltar para diferentes secções e todas as funções do Moodle quando se estrutura uma aula.

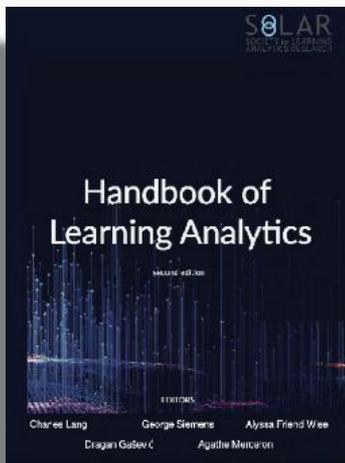


NOTA: é muito importante
**PLANEAR A ESTRUTURA
DA SUA AULA COM
ANTECEDÊNCIA!**

Leituras optativas



Leia os seguintes capítulos retirados de [Handbook of Learning Analytics – Second edition](#)



- [Chapter 8. Learning Analytics for Self-Regulated Learning](#)
- [Chapter 13. Teacher and Student Facing Learning Analytics](#)
- [Chapter 19. Data Literacy and Learning Analytics](#)
- [Chapter 21. Human-centered Approaches to Data-informed Feedback](#)



Um infográfico para concluir



Finalmente, verifique a [síntese](#) deste material de aprendizagem

Esperamos que tenha achado esta introdução útil!



Referências

Dobbins, C., Denton, P. (2017). *MyWallMate: An Investigation into the use of Mobile Technology in Enhancing Student Engagement*. *TechTrends* 61, 541–549. <https://doi.org/10.1007/s11528-017-0188-y>

Redecker, C. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu*. Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/178382>

Trowler, V. (2010). *Student Engagement Literature Review*. The Higher Education Academy. https://www.heacademy.ac.uk/system/files/studentengagementliteraturereview_1.pdf

Wiedbusch, M.D., Kite, V., Yang, X, Park, S., Chi, M., Taub, M., & Azevedo, R. (2021). A theoretical and e-based conceptual design of MetaDash: An intelligent teacher dashboard to support teachers' decision making and students' self-regulated learning. *Front. Educ.* 6:570229. <https://doi.org/10.3389/educ.2021.570229>

Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. In M. Boekaerts, P. R., Pintrich, & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 13-39). Academic Press.

Zimmerman, B. J., and Moylan, A. R. (2009). Self-regulation: where metacognition and motivation intersect. In D. J. Hacker, J. Dunlosky, & A. C. Graesser (eds), *Handbook of Metacognition in Education* (pp. 299–315). Routledge.