

# **Um Ambiente Virtual de Aprendizagem para Auxiliar no Processo de Ensino e Aprendizagem de Matemática**

---

16 de dezembro de 2016

Orientador: Prof. Me. Samy Soares Passos de Sá

Universidade Federal do Ceará

Bacharel em Sistemas de Informação

Introdução

Revisão Bibliográfica

Descrição da Proposta

Procedimentos Metodológicos

Avaliação do Ambiente Virtual de Aprendizagem

Resultados

Conclusão e Trabalhos Futuros

Referências

# Introdução

---

**Figura 1:** Desempenho do Brasil no PISA



O Brasil é um dos países que mais reduziram o número de alunos sem conhecimentos básicos de matemática. Mas ainda é um dos últimos colocados em um ranking de competências nessa disciplina, aponta estudo da OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico) publicado nesta quarta-feira.

## **Objetivo Geral**

Desenvolver um Ambiente Virtual de Aprendizagem para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem de matemática de alunos dentro e fora da sala de aula.

# Introdução: Objetivos

## **Objetivo Geral**

Desenvolver um Ambiente Virtual de Aprendizagem para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem de matemática de alunos dentro e fora da sala de aula.

## **Objetivos Específicos**

- Levantar os requisitos do sistema.

## **Objetivo Geral**

Desenvolver um Ambiente Virtual de Aprendizagem para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem de matemática de alunos dentro e fora da sala de aula.

## **Objetivos Específicos**

- Levantar os requisitos do sistema.
- Desenvolver os módulos com funções de administração do sistema.

## Objetivo Geral

Desenvolver um Ambiente Virtual de Aprendizagem para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem de matemática de alunos dentro e fora da sala de aula.

## Objetivos Específicos

- Levantar os requisitos do sistema.
- Desenvolver os módulos com funções de administração do sistema.
- Desenvolver os módulos com funções que serão utilizadas pelos estudantes aplicando técnicas de Gamificação.



## Objetivo Geral

Desenvolver um Ambiente Virtual de Aprendizagem para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem de matemática de alunos dentro e fora da sala de aula.

## Objetivos Específicos

- Levantar os requisitos do sistema.
- Desenvolver os módulos com funções de administração do sistema.
- Desenvolver os módulos com funções que serão utilizadas pelos estudantes aplicando técnicas de Gamificação.
- Avaliar a qualidade de uso da interface da plataforma desenvolvida através da aplicação de testes de usabilidade e entrevistas com estudantes do ensino médio e universitários.

# Revisão Bibliográfica

---





- Metodologias no Ensino da Matemática
- Ambiente Virtual de Aprendizagem
- Gamificação

- KhanAcademy: The one world schoolhouse – Education reimagined
- ActiveMath: A generic and adaptive web-based learning environment
- Duolingo: Learn a Language for Free while Helping to Translate the Web
- Resolução de problemas em ambientes virtuais de aprendizagem num curso de licenciatura em matemática na modalidade a distância

## Descrição da Proposta









---

**Figura 1:** Representação do nosso Modelo de Aprendizagem

Aluno D 					
Aluno C 					
Aluno B 					
Aluno A 					
	Lição 1	Lição 2	Lição 3	Lição 4	Lição 5
					Terminou





Fonte: Elaborada pelo autor

**Figura 1:** Representação do nosso Modelo de Aprendizagem

	Aluno D  				
	Aluno C  				
	Aluno B  				
	Aluno A  				
Lição 1	Lição 2	Lição 3	Lição 4	Lição 5	Terminou

Fonte: Elaborada pelo autor

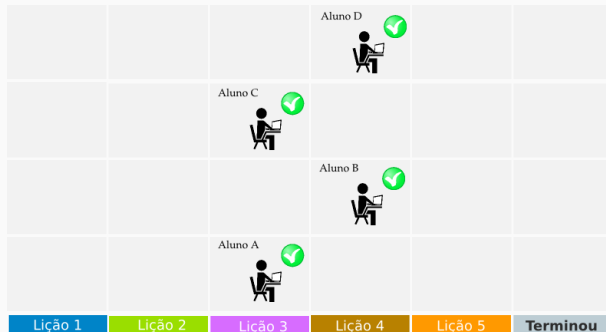
**Figura 1:** Representação do nosso Modelo de Aprendizagem

		Aluno D 			
	Aluno C 				
		Aluno B 			
	Aluno A 				
Lição 1	Lição 2	Lição 3	Lição 4	Lição 5	Terminou

Fonte: Elaborada pelo autor

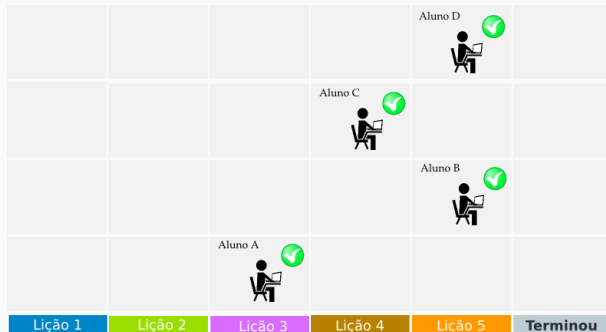


**Figura 1:** Representação do nosso Modelo de Aprendizagem



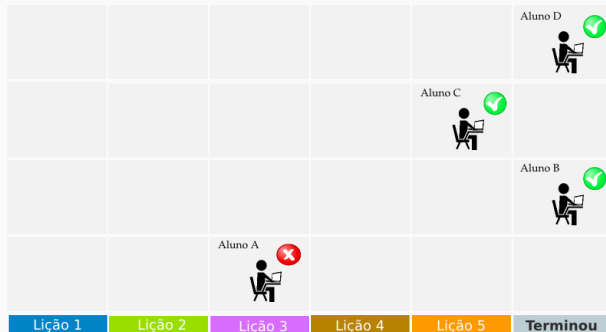
Fonte: Elaborada pelo autor

**Figura 1:** Representação do nosso Modelo de Aprendizagem



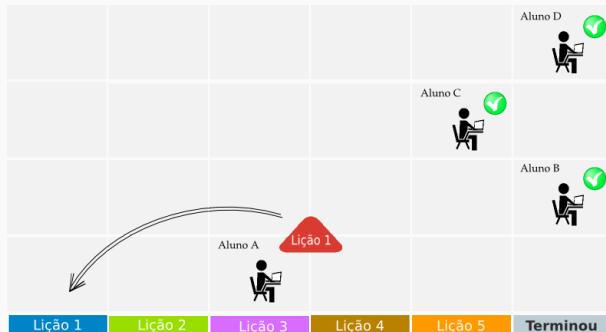
Fonte: Elaborada pelo autor

**Figura 1:** Representação do nosso Modelo de Aprendizagem



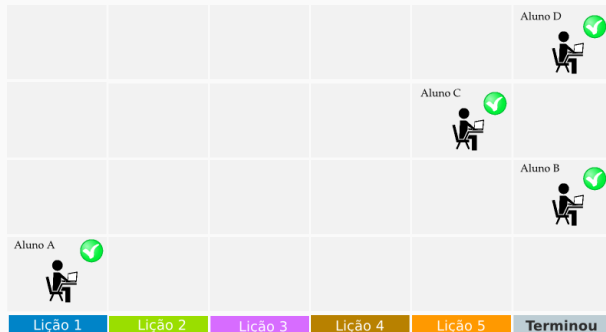
Fonte: Elaborada pelo autor

**Figura 1:** Representação do nosso Modelo de Aprendizagem



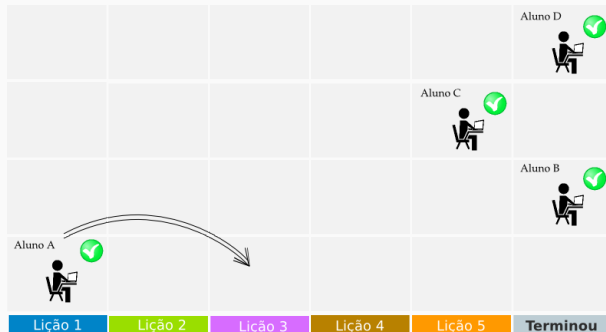
Fonte: Elaborada pelo autor

**Figura 1:** Representação do nosso Modelo de Aprendizagem



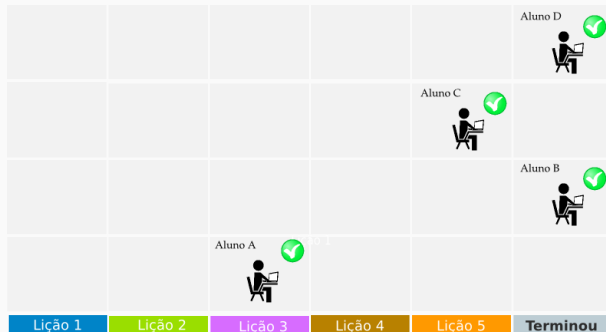
Fonte: Elaborada pelo autor

**Figura 1:** Representação do nosso Modelo de Aprendizagem



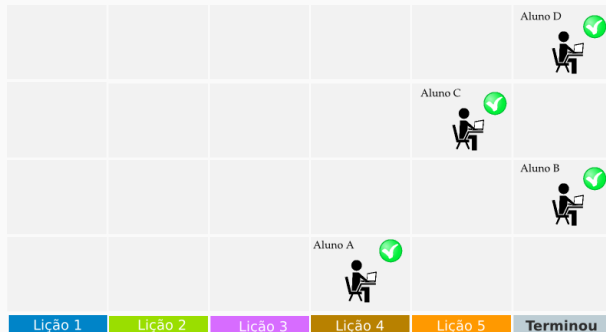
Fonte: Elaborada pelo autor

**Figura 1:** Representação do nosso Modelo de Aprendizagem



Fonte: Elaborada pelo autor

**Figura 1:** Representação do nosso Modelo de Aprendizagem











Fonte: Elaborada pelo autor



## Figura 2: Estrutura do Problema

### Problema N

Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet.

-  ☐ Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing
-   ☐ At vero eos et accusam et
-   ☐ Ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing
-  ☐ sanctus est Lorem ipsum
-   ☐ aliquyam erat, sed diam voluptua

Fonte: Elaborada pelo autor

# **Procedimientos Metodológicos**

---

## 1. Definição do Processo

1. Definição do Processo
2. Levantamento e Análise de Requisitos

1. Definição do Processo
2. Levantamento e Análise de Requisitos
3. Projeto do Sistema

1. Definição do Processo
2. Levantamento e Análise de Requisitos
3. Projeto do Sistema
  - Arquitetura

1. Definição do Processo
2. Levantamento e Análise de Requisitos
3. Projeto do Sistema
  - Arquitetura
  - Ferramentas Utilizadas

1. Definição do Processo
2. Levantamento e Análise de Requisitos
3. Projeto do Sistema
  - Arquitetura
  - Ferramentas Utilizadas
4. Implementação do Sistema



1. Definição do Processo
2. Levantamento e Análise de Requisitos
3. Projeto do Sistema
  - Arquitetura
  - Ferramentas Utilizadas
4. Implementação do Sistema
5. Verificação e Validação

1. Definição do Processo
2. Levantamento e Análise de Requisitos
3. Projeto do Sistema
  - Arquitetura
  - Ferramentas Utilizadas
4. Implementação do Sistema
5. Verificação e Validação
6. Definição dos Conteúdo para o Sistema
  - Proposições
  - Conjuntos

# **Avaliação do Ambiente Virtual de Aprendizagem**

---

- Definição do Escopo da Avaliação

- Definição do Escopo da Avaliação
- Planejamento
  - Métricas da Avaliação

- Definição do Escopo da Avaliação
- Planejamento
  - Métricas da Avaliação
  - Tarefas

- Definição do Escopo da Avaliação
- Planejamento
  - Métricas da Avaliação
  - Tarefas
  - Roteiro da Entrevista

- Definição do Escopo da Avaliação
- Planejamento
  - Métricas da Avaliação
  - Tarefas
  - Roteiro da Entrevista
- Execução



- Definição do Escopo da Avaliação
- Planejamento
  - Métricas da Avaliação
  - Tarefas
  - Roteiro da Entrevista
- Execução
- Análise dos Resultados
  - Tempo de execução das tarefas

- Definição do Escopo da Avaliação
- Planejamento
  - Métricas da Avaliação
  - Tarefas
  - Roteiro da Entrevista
- Execução
- Análise dos Resultados
  - Tempo de execução das tarefas
  - Número de erros cometidos na execução das tarefas

- Definição do Escopo da Avaliação
- Planejamento
  - Métricas da Avaliação
  - Tarefas
  - Roteiro da Entrevista
- Execução
- Análise dos Resultados
  - Tempo de execução das tarefas
  - Número de erros cometidos na execução das tarefas
  - Número de cliques realizados na execução das tarefas

- Definição do Escopo da Avaliação
- Planejamento
  - Métricas da Avaliação
  - Tarefas
  - Roteiro da Entrevista
- Execução
- Análise dos Resultados
  - Tempo de execução das tarefas
  - Número de erros cometidos na execução das tarefas
  - Número de cliques realizados na execução das tarefas
  - Número de perguntas realizadas durante a execução das tarefas

- Definição do Escopo da Avaliação
- Planejamento
  - Métricas da Avaliação
  - Tarefas
  - Roteiro da Entrevista
- Execução
- Análise dos Resultados
  - Tempo de execução das tarefas
  - Número de erros cometidos na execução das tarefas
  - Número de cliques realizados na execução das tarefas
  - Número de perguntas realizadas durante a execução das tarefas
  - Resultados da Entrevista

# Avaliação do Ambiente Virtual de Aprendizagem - Extra

**Tabela 1:** Uso do ambiente por estudantes de uma turma de Matemática Básica

Estudante	Lições Realizadas no AskMath	Nota1	Nota2	Avanço no AskMath	Avanço nas Notas
E01	Quase todas de Conjuntos	2,0	8,2	3	3
E02	Todas no tempo certo	4,8	7,5	3	3
E03	Todas de Conjuntos	2,9	7,1	3	3
E04	Todas de Conjuntos	2,3	5,3	3	3
E05	Apenas de Conjuntos	0,9	4,9	3	3
E06	Todas de Conjuntos	4,0	4,8	3	1
E07	Nenhuma	3,2	4,6	0	2
E08	Nenhuma	1,0	4,2	0	3
E09	Nenhuma	1,5	2,9	0	2
E10	Nenhuma	3,7	4,1	0	1
E11	Exercício Moderado	2,3	3,0	2	1
E12	Apenas de Conjuntos	0,2	2,8	3	3

Legenda		
Unidade	Avanços no AskMath	Avanços na Nota
0	Nada	Nada
1	Pouco	Baixo
2	Moderado	Médio
3	Total	Alto

## Resultados

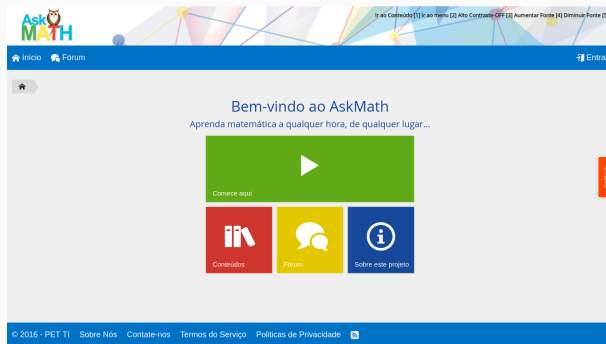
---

## Módulos Desenvolvidos

- Gerenciador de Usuários
- Gerenciador de Turmas
- Gerenciador de Assuntos
- Gerenciador de Lições
- Gerenciador de Problemas
- Gerenciador de Pontuação
- Gerenciador de Progresso
- Gerador de Estatísticas
- Fórum de Discussões



**Figura 3:** Tela Inicial do Sistema



Fonte: <[www.askmath.quixada.ufc.br](http://www.askmath.quixada.ufc.br)>

**Figura 4:** Tela com lições de Proposições



Fonte: <[www.askmath.quixada.ufc.br](http://www.askmath.quixada.ufc.br)>

Figura 5: Tela de problemas do estudante

The screenshot displays the AskMath web application interface. At the top, there is a navigation bar with links for 'Início', 'Fórum', and 'Turmas', along with a search bar and a user profile icon. Below this, a breadcrumb trail shows the current path: 'Proposições' > 'Introdução a Proposições' > 'Questões'. The main content area is titled 'Questões de Introdução a Proposições' and features a progress bar indicating 15% completion. The problem text states: 'A frase "Devolva todos os livros!" não é proposição, pois expressa uma ordem e é não pode ser avaliada em verdadeira ou falsa. Em qual das alternativas abaixo não existem proposições? 1 Pontos'. Five radio button options are provided: 'Dois é primo', ' $12 > 10$ ', ' $4 < 2$ ', 'Três não é ímpar', ' $10 - 2 = 5$ ', 'Como vai você?', 'Estuda todos os dias', 'Tudo bem?', and 'O planeta Terra é plano', 'Como vai você?'. At the bottom of the question area are buttons for 'Responder', 'Saltar', and 'Rever Saltos'. On the right side, a 'Seu Progresso' panel shows a cartoon character, five stars, and scores: 'Novos pontos: +3' and 'Todos os Pontos: 3'. The footer contains copyright information for 2016 - PET TI and links to 'Sobre Nós', 'Contate-nos', 'Termos do Serviço', and 'Políticas de Privacidade'.

AskMATH

Ir ao Conteúdo [1] Ir ao menu [2] Alto Contraste-OFF [3] Aumentar Fonte [4] Diminuir Fonte [5]

Início Fórum Turmas

Buscar... AskMath

Proposições Introdução a Proposições Questões

Questões de Introdução a Proposições

Pontos da Lição : 3

Questões Corretas : 3/20

Salto Restantes : 2

Histórico

15%

A frase "Devolva todos os livros!" não é proposição, pois expressa uma ordem e é não pode ser avaliada em verdadeira ou falsa.

Em qual das alternativas abaixo não existem proposições? 1 Pontos

☐ "Dois é primo", " $12 > 10$ ".

☐ " $4 < 2$ ", "Três não é ímpar".

☐ " $10 - 2 = 5$ ", "Como vai você?".


☐ "Estuda todos os dias", "Tudo bem?".

☐ "O planeta Terra é plano", "Como vai você?".

Responder Saltar Rever Saltos

Seu Progresso

Seu nível:

Seu nível: 

★★★★★

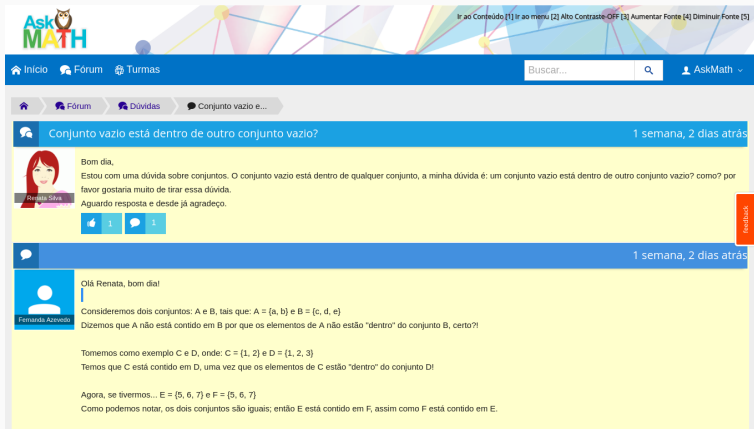
Novos pontos: +3

Todos os Pontos: 3

© 2016 - PET TI Sobre Nós Contate-nos Termos do Serviço Políticas de Privacidade

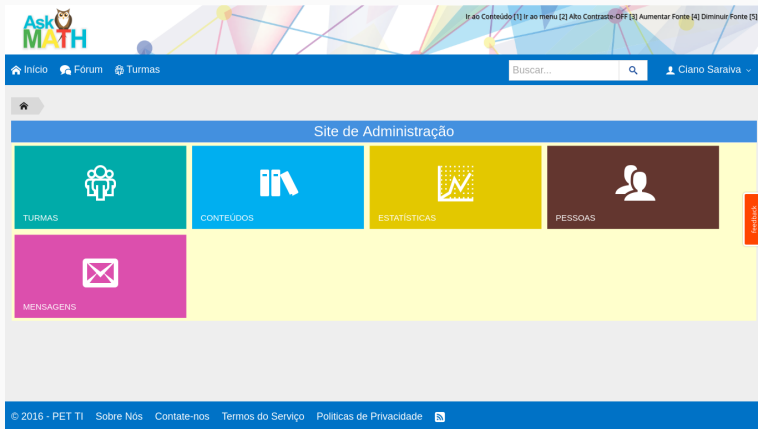
Fonte: <www.askmath.quixada.ufc.br>

Figura 6: Tela de uma postagem no fórum



Fonte: <www.askmath.quixada.ufc.br>

**Figura 7:** Tela de administração



Fonte: <[www.askmath.quixada.ufc.br](http://www.askmath.quixada.ufc.br)>

**Figura 8:** Tela com problemas do administrador

The screenshot shows the AskMATH administrator interface. At the top, there's a navigation bar with links for Início, Fórum, and Turmas. Below this is a breadcrumb trail: Disciplinas > Proposições > Negação > Questões. The main heading is 'Questões de Negação'. Below the heading are buttons for 'Nova Questão', 'Ordenar', and 'Abrir Lixeira'. A search bar labeled 'Pesquisar' is also present. The main content is a table with 7 rows of questions related to negation. Each row has a 'Posição' column, a 'Descrição' column, and a 'Visível' column with a green checkmark icon. A red 'Feedback' button is on the right side of the table.

Posição	Descrição	Visível
1	<a href="#">A negação de "Dois é par" é "Não é verdade que dois é par", que tem o mesmo significado de "Dois não é par". Qual é a negação da proposição "Pedro dirige bem"?</a>	✓
2	<a href="#">Qual é a negação da proposição "Otto é par"?</a>	✓
3	<a href="#">A negação de uma proposição, é uma sentença contrária da proposição negada, que também é uma proposição. Qual é a negação da proposição "<math>5 + 5 = 10</math>"?</a>	✓
4	<a href="#">A negação da proposição "<math>4 \neq 5</math>" é:</a>	✓
5	<a href="#">As negações das proposições "<math>6 + 3 = 9</math>" e "João é orgulhoso" são:</a>	✓
6	<a href="#">Não é negação da proposição "amanhã não é sábado".</a>	✓
7	<a href="#">A negação de uma proposição verdadeira é uma proposição falsa. A negação da proposição "Dois é par" é:</a>	✓

Fonte: <www.askmath.quixada.ufc.br>

## **Conclusão e Trabalhos Futuros**

---


- Uso das melhores práticas e padrões em desenvolvimento de *software*.
- Ambiente Propício a prática do conhecimento adquirido na sala de aula.
- Complemento ao ensino presencial.
- Limitações na solução.



- Desenvolver um módulo de bate-papo entre os alunos e professores.
- Adição de conteúdos apresentados através de recursos visuais.
- Melhorias na interface gráfica.
- Avaliar o aprendizado que o sistema pode proporcionar à alunos durante seu uso como complemento ao ensino.

## Referências

---

 BBC. *Brasil avança em conhecimento básico de matemática, mas continua atrás em ranking*. Paris: [s.n.], 2016. Disponível em: <[http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2016/02/160209\\_ocde\\_alunos\\_baixa\\_performance\\_pai\\_df](http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2016/02/160209_ocde_alunos_baixa_performance_pai_df)>. Acesso em: 16 dez 2016.



Obrigado!